

## BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Gambaran Umum

#### 4.1.1 Karakteristik fisik dasar

##### A. Topografi dan Jenis Tanah

Kecamatan Sukapura terletak pada ketinggian 650-1800 m di atas permukaan air laut. Berdasarkan jenis tanah, Kecamatan Sukapura terdiri dari 4 jenis tanah berupa andosol, regosol, grumosol, dan mediteran (**Gambar 4.1**). **Tabel 4.1** menunjukkan 80,53% jenis tanah di Kecamatan Sukapura didominasi jenis tanah andosol. Tanah andosol memiliki corak lempung hingga debu dan mempunyai sifat kepekaan terhadap erosi yang besar, baik terhadap erosi air maupun erosi angin. Jenis tanah grumosol merupakan tanah dengan produktivitas sedang. Tanah grumosol digunakan untuk pertanian dan perkebunan, yakni sebesar 11,08% dari luas total Kecamatan Sukapura.

**Tabel 4. 1** Jenis Tanah di Kecamatan Sukapura

Nama Desa	Jenis tanah (Ha)				Total
	Andosol	Regosol	Grumosol	Mediteran	
Ngadisari	1037.251	-	-	-	1037.251
Sariwani	2155.650	198.643	-	-	2354.292
Kedasih	301.249	608.982	39.192	27.850	977.273
Pakel	459.444	119.923	30.642	-	610.009
Ngepung	29.246	-	658.309	-	687.555
Sukapura	239.298	-	558.805	-	798.103
Sapikerep	1321.619	-	1.145	-	1322.764
Wonokerto	488.037	-	-	-	488.037
Ngadirejo	1490.449	-	-	-	1490.449
Ngadas	1110.437	-	-	-	1110.437
Jetak	258.200	-	-	-	258.200
Wonotoro	391.800	-	-	-	391.800

Sumber: BPBD Kab. Probolinggo, 2014

Sebanyak 0,24% tanah di Kecamatan Sukapura merupakan jenis tanah mediteran (BPBD Kab. Probolinggo, 2014). Pemanfaatan tanah mediteran dapat digunakan sebagai tanah sawah, tegalan, perkebunan dan kehutanan. Jenis tanah Regosol berasal dari bahan induk abu vulkanik yang banyak pada daerah tanah bergelombang, berombak. Corak tekstur tanah regosol berbentuk pasir dan peka terhadap terjadinya erosi besar. Tanah regosol dapat digunakan untuk peruntukan tanaman pangan padi sawah, palawija, dan sayuran. Kecamatan Sukapura terdiri dari 6 jenis kemiringan lereng. **Tabel 4.2** merupakan luas wilayah berdasarkan tingkat kemiringan lereng di Kecamatan Sukapura.

**Tabel 4. 2** Kemiringan lereng Kecamatan Sukapura

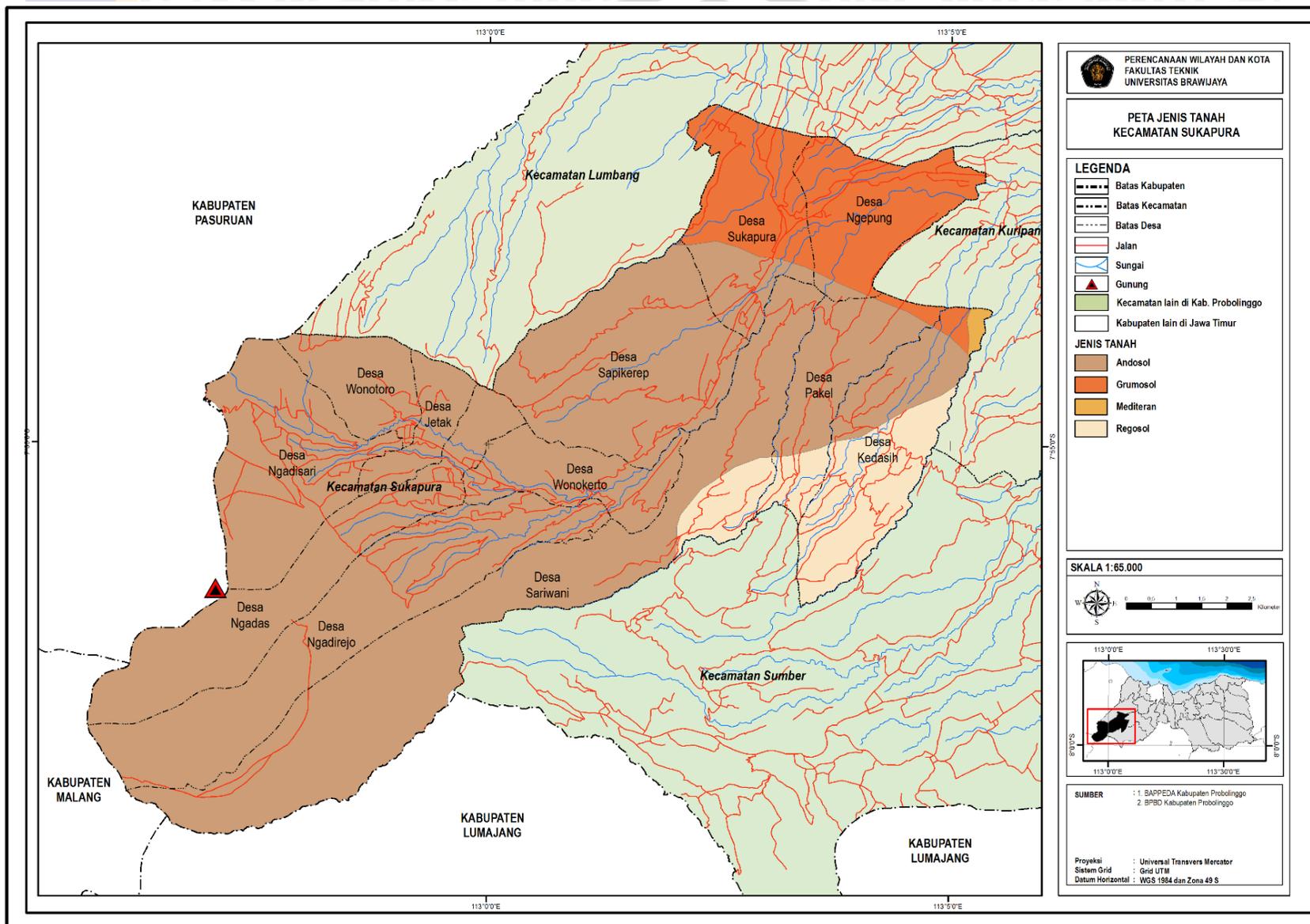
Nama Desa	Kemiringan (Ha)						Total
	0-4%	4-8%	8-15%	15-25%	25-49%	>40%	
Ngadisari	142,35	171,12	435,76	240,55	28,33	19,13	1037,25
Sariwani	478,10	206,41	574,36	296,76	429,29	369,37	2354,29
Kedasih	20,35	326,55	607,52	22,86	0	0	977,27
Pakel	7,35	139,21	450,12	13,34	0	0	610,01
Ngepung	48,62	306,10	236,29	96,54	0	0	687,55
Sukapura	13,06	280,10	444,33	60,60	0	0	798,10
Sapikerep	24,19	217,50	393,87	544,10	130,93	12,18	1322,76
Wonokerto	18,01	158,58	133,53	53,79	81,38	42,75	488,04
Ngadirejo	353,43	209,47	572,77	225,24	119,75	5,35	1486,01
Ngadas	217,22	315,84	400,88	72,78	73,73	29,99	1110,44
Jetak	2,58	65,53	106,63	17,80	58,62	7,04	258,20
Wonotoro	3,09	59,47	82,23	83,63	111,55	51,83	391,80
Total	1328,37	2455,90	4438,27	1727,99	1033,57	537,64	11521,73

Sumber: BPBD Kab. Probolinggo, 2014

Kecamatan Sukapura memiliki kelerengan yang bervariasi, mulai dari 0 hingga >40%. Kemiringan lereng didominasi kemiringan datar-landai (8-15%) seluas 4.438,27 ha. Kemiringan lereng datar-landai diperuntukkan kawasan permukiman dan budidaya. Kelerengan tersebut merupakan daerah yang tergolong aman untuk dihuni oleh penduduk. Kecamatan Sukapura memiliki kelerengan sangat curam (15- >40%) sehingga dapat memicu terjadinya longsor sebanyak 537,64 Ha. Kelerengan sangat curam dapat memudahkan aliran limpasan air hujan sehingga harus diperhitungkan terhadap dampak letusan gunung berupa aliran lava dan peruntukan permukiman yang dapat membahayakan penduduk (**Gambar 4.2**).

#### 4.1.2 Penggunaan Lahan

Penggunaan lahan di Kecamatan Sukapura didominasi oleh tegalan/ladang, yakni sebesar 43,06% dari luas total (**Gambar 4.3**). Luasnya lahan tegalan dan ladang mempengaruhi mata pencaharian penduduk sehingga sebagian besar bekerja di bidang pertanian. Data jenis penggunaan lahan terdapat pada **Tabel 4.3**. Penggunaan lahan berpengaruh terhadap kerentanan bencana, terutama lahan terbangun. Semakin tinggi luas lahan terbangun, maka semakin tinggi kerentanan terhadap bencana. Lahan terbangun identik dengan aktivitas permukiman penduduk sehingga apabila terjadi bencana dapat menimbulkan kerugian. Luas lahan terbangun yang terdapat di Kecamatan Sukapura hanya sebanyak 1,97% atau sebanyak 227,637 Ha. Hal tersebut menunjukkan bahwa berdasarkan penggunaan lahan, Kecamatan Sukapura memiliki kerentanan yang rendah.



Gambar 4. 1 Peta Jenis Tanah Kecamatan Sukapura



**Tabel 4. 3** Penggunaan Lahan Kecamatan Sukapura

Nama Desa	Perkebunan	Permukiman	Tegalan/ ladang	Semak belukar	Sawah	Hutan rimba	Vegetasi non budidaya	Pasir	Padang rumput	Total
Ngadisari	37,148	15,077	369,281	211,286	0	0	6,953	302,267	95,237	1037,251
Sariwani	43,120	16,236	796,203	862,896	0	36,809	86,699	470,761	41,568	2354,292
Kedasih	161,359	17,813	681,613	116,487	0	0	0	0	0	977,273
Pakel	141,741	7,169	396,958	64,140	0	0	0	0	0	610,009
Ngepung	176,278	17,605	302,462	191,192	0,018	0	0	0	0	687,555
Sukapura	158,838	58,461	319,877	256,920	0	0	0	0	4,007	798,103
Sapikerep	94,602	46,145	622,883	559,135	0	0	0	0	0	1322,764
Wonokerto	11,505	18,356	350,994	107,034	0	0	0,147	0	0	488,037
Ngadirejo	10,765	11,503	496,027	648,858	0	0	0	265,598	57,697	1490,449
Ngadas	34,900	5,035	242,513	599,143	0	0	14,654	121,314	92,878	1110,437
Jetak	3,625	7,117	210,063	37,394	0	0	0	0	0	258,199
Wonotoro	5,063	7,118	174,868	204,750	0	0	0	0	0	391,800
Total	878,946	227,637	4963,742	3859,234	0,018	36,809	108,454	1159,941	291,388	11526,169

Sumber: BPBD Kab. Probolinggo, 2014



### 4.1.3 Karakteristik Kependudukan

#### A. Jumlah dan kepadatan penduduk

Jumlah penduduk Kecamatan Sukapura tahun 2013 sebanyak 21.136 jiwa dan menurun menjadi 20.116 jiwa pada tahun 2014 (**Tabel 4.4**). Jumlah penduduk tertinggi terdapat di Desa Sukapura (3.858 jiwa) dan jumlah penduduk terendah terdapat di Desa Jetak (604 jiwa). Jumlah penduduk terbanyak terdapat di Desa Sukapura dikarenakan Desa Sukapura merupakan pusat kegiatan dari Kecamatan Sukapura. Kegiatan yang mendominasi di Desa Sukapura adalah pusat pemerintahan (Kantor Kecamatan Sukapura) serta perdagangan dan jasa (Pasar Sukapura).

**Tabel 4.4** Jumlah dan laju pertumbuhan penduduk di Kecamatan Sukapura

Nama Desa	Jumlah Penduduk		Laju pertumbuhan		
	2013 (jiwa)	2014 (jiwa)	Nilai	Penilaian	Klasifikasi
Ngadisari	1.579	1.555	-1,5199	3	Tinggi
Sariwani	1.523	1.554	2,0355	3	Tinggi
Kedasih	1.795	1.776	-1,0585	2	Sedang
Pakel	1.784	1.715	-3,8677	2	Sedang
Ngepung	2.131	2.090	-1,9240	3	Tinggi
Sukapura	4.158	3.858	-7,2150	1	Rendah
Sapikerep	2.958	2.791	-5,6457	1	Rendah
Wonokerto	1.354	1.319	-2,5849	2	Sedang
Ngadirejo	1.532	1.499	-2,1540	2	Sedang
Ngadas	673	651	-3,2689	2	Sedang
Jetak	649	604	-6,9337	1	Rendah
Wonotoro	759	704	-7,2464	1	Rendah
<b>Total</b>	<b>21.136</b>	<b>20.116</b>			

Sumber: Kecamatan Sukapura dalam angka, 2015

Semakin tinggi laju dan kepadatan penduduk, maka semakin rentan terhadap dampak bencana. Laju pertumbuhan penduduk Kecamatan Sukapura mengalami penurunan, yakni rata-rata sebesar -3,4486 selama tahun 2013-2014. Hal tersebut dikarenakan angka kelahiran pada tahun 2013 ke 2014 menurun, yakni dari 216 menjadi 119 jumlah kelahiran. Angka kematian kasar pada tahun 2013 ke 2014 mengalami peningkatan, yakni dari 120 menjadi 222 jumlah kematian. Desa yang mengalami laju pertumbuhan positif hanya Desa Sariwani, yakni 2,0355, sedangkan desa yang lain mengalami penurunan. Rata-rata kepadatan penduduk di Kecamatan Sukapura adalah 210 jiwa/km<sup>2</sup> (**Tabel 4.5**). Kepadatan tinggi terdapat pada Desa Sukapura dengan 483 jiwa/km<sup>2</sup>. Hal tersebut dikarenakan Desa Sukapura merupakan desa dengan luas lahan terbangun tertinggi, yakni 58,461 ha sehingga berpengaruh terhadap kepadatan penduduk. Tingginya lahan terbangun merupakan salah satu tanda bahwa banyaknya aktivitas penduduk. Kepadatan sedang terdapat pada Desa Ngadirejo dan Desa Ngadas, sedangkan selebihnya merupakan kepadatan penduduk rendah.

**Tabel 4.5** Kepadatan Penduduk Kecamatan Sukapura

Nama Desa	Jumlah Penduduk (jiwa)	Luas Desa (km <sup>2</sup> )	Kepadatan Penduduk (jiwa/km <sup>2</sup> )	Penilaian	Klasifikasi
Ngadisari	1.555	10,37	150	1	Rendah
Sariwani	1.554	23,54	66	1	Rendah
Kedasih	1.776	9,77	182	1	Rendah
Pakel	1.715	6,10	281	2	Sedang
Ngepung	2.090	6,88	304	2	Sedang
Sukapura	3.858	7,98	483	3	Tinggi
Sapikerep	2.791	13,23	211	2	Sedang
Wonokerto	1.319	4,88	270	2	Sedang
Ngadirejo	1.499	14,90	101	1	Rendah
Ngadas	651	11,10	59	1	Rendah
Jetak	604	2,58	234	2	Sedang
Wonotoro	704	3,92	180	1	Rendah
<b>Total</b>	<b>20,116</b>	<b>115,26</b>			

Sumber: Kecamatan Sukapura Dalam Angka, 2015

Desa Ngadisari, Sariwani, Kedasih, Ngadirejo, Ngadas, dan Desa Wonotoro memiliki kepadatan penduduk rendah dikarenakan pengaruh jenis penggunaan lahan dan kemiringan lereng. Sebagian besar penggunaan lahan berupa semak belukar dan tegalan/ladang sehingga luas lahan terbangun untuk permukiman lebih rendah daripada desa yang lain. Desa Ngadisari, Sariwani, Kedasih, Ngadirejo, Ngadas, dan Desa Wonotoro berada pada kelerengan yang terjal sehingga membahayakan untuk dibangun permukiman.

### B. Struktur penduduk

Struktur penduduk merupakan data untuk menghitung kerentanan sosial dan kapasitas sumber daya manusia Kecamatan Sukapura terhadap bencana letusan Gunung Bromo. Data yang digunakan adalah data berdasarkan kelompok umur, jenis kelamin, tingkat pendidikan, mata pencaharian, dan kemiskinan.

#### 1. Berdasarkan kelompok umur

Jumlah penduduk berdasarkan kelompok umur digunakan untuk menunjang penghitungan kerentanan sosial. Aspek yang diperlukan adalah jumlah penduduk balita dan lansia (**Tabel 4.4**). Semakin tinggi jumlah penduduk balita dan lansia, maka semakin tinggi kerentanan sosial. Balita dan lansia diasumsikan memiliki gerak yang lamban sehingga membutuhkan perhatian khusus pada saat terjadi bencana atau evakuasi. Balita merupakan penduduk yang belum memiliki pengetahuan yang memadai terhadap bencana sehingga perlu didahulukan pada saat terjadi bencana supaya dapat meminimalisir korban. Jumlah balita terendah (32 jiwa) terdapat pada Desa Ngadas sedangkan jumlah penduduk lansia terendah (62 jiwa) terdapat pada Desa Jetak. Desa Sukapura merupakan desa dengan jumlah penduduk balita dan lansia tertinggi sehingga menyebabkan Desa Sukapura berpotensi untuk kerentanan sosial yang tinggi.

**Tabel 4. 6** Jumlah penduduk berdasarkan kelompok umur

Nama Desa	Kelompok Umur (jiwa)								Total
	0-4	5-14	15-24	25-34	35-44	45-54	55-59	60+	
Ngadisari	82	205	229	271	247	247	87	187	1555
Sariwani	133	259	229	266	204	226	93	144	1554
Kedasih	148	318	234	289	271	241	94	181	1776
Pakel	115	265	252	306	262	257	90	168	1715
Ngepung	151	343	320	333	334	315	82	213	2090
Sukapura	280	651	550	582	652	513	182	450	3858
Sapikerep	216	438	372	465	463	377	153	305	2791
Wonokerto	89	177	184	217	222	222	70	141	1319
Ngadirejo	94	156	190	270	276	234	97	180	1499
Ngadas	32	84	71	127	114	101	46	78	651
Jetak	44	83	72	129	96	91	29	62	604
Wonotoro	46	94	88	137	109	105	18	108	704
<b>Total</b>	<b>1431</b>	<b>3072</b>	<b>2790</b>	<b>3391</b>	<b>3249</b>	<b>2928</b>	<b>1042</b>	<b>2214</b>	<b>20116</b>

Sumber: Sukapura dalam angka, 2015

## 2. Berdasarkan jenis kelamin

Data penduduk berdasarkan jenis kelamin digunakan untuk menghitung kapasitas sumber daya manusia, yakni berupa data jumlah penduduk perempuan (**Tabel 4.7**). Perempuan dan partisipasi mereka sangat penting untuk secara efektif mengelola risiko dan mendesain bencana, sumberdaya dan pelaksanaan kebijakan pengurangan risiko bencana, rencana dan program yang sensitif gender (Kerangka Sendai, 2015). Semakin banyak jumlah penduduk perempuan, maka semakin tinggi kapasitas. Jumlah penduduk perempuan Kecamatan Sukapura lebih besar daripada penduduk laki-laki, yakni sebesar 10.215 jiwa atau 50,78% dari total penduduk. Jumlah penduduk perempuan tertinggi terdapat pada Desa Sukapura dan yang terendah terdapat pada Desa Ngadas dikarenakan kegiatan banyak terpusat pada Desa Sukapura.

**Tabel 4. 7** Jumlah penduduk berdasarkan jenis kelamin

Nama Desa	Jumlah Penduduk (jiwa)		Jumlah (jiwa)
	Pria	Wanita	
Ngadisari	751	804	1555
Sariwani	771	783	1554
Kedasih	874	902	1776
Pakel	861	854	1715
Ngepung	1.032	1.058	2090
Sukapura	1.919	1.939	3858
Sapikerep	1.324	1.467	2791
Wonokerto	658	661	1319
Ngadirejo	737	762	1499
Ngadas	323	328	651
Jetak	297	307	604
Wonotoro	354	350	704
<b>Total</b>	<b>9.901</b>	<b>10.215</b>	<b>20.116</b>

Sumber: Kecamatan Sukapura dalam Angka, 2015

### 3. Berdasarkan tingkat pendidikan terakhir

Data jumlah penduduk berdasarkan tingkat pendidikan digunakan untuk menghitung kerentanan sosial, yakni jumlah penduduk dengan pendidikan yang masih rendah. **Tabel 4.8** merupakan jumlah penduduk berdasarkan tingkat pendidikan terakhir. Pendidikan terakhir di Kecamatan Sukapura didominasi oleh tamat SD sebesar 10.267 penduduk atau 51,03% dari total jumlah penduduk.

Desa Sapikerep merupakan desa dengan jumlah tamatan SD terbanyak, yakni 1790 jiwa sehingga berpotensi termasuk dalam kerentanan tinggi. Semakin rendah tingkat pendidikan terakhir penduduk, maka semakin tinggi kerentanan terhadap bencana. Tingkat pendidikan terakhir berkaitan dengan pemahaman pengetahuan kebencanaan. Penduduk dengan pendidikan yang rendah akan lebih sukar untuk menyerap/memahami informasi mengenai kebencanaan.

**Tabel 4.8** Jumlah penduduk berdasarkan tingkat pendidikan terakhir

Nama Desa	Pendidikan Terakhir (jiwa)				
	Tidak/ belum Tamat SD	Tamat SD	Tamat SMP	Tamat SMA	Tamat Akademi/ PT
Ngadisari	177	787	410	124	35
Sariwani	420	770	92	37	3
Kedasih	606	704	136	73	2
Pakel	498	854	156	20	10
Ngepung	340	1009	292	203	50
Sukapura	671	1704	493	576	190
Sapikerep	446	1790	321	155	60
Wonokerto	187	719	220	101	26
Ngadirejo	266	988	108	45	6
Ngadas	78	357	145	55	3
Jetak	83	220	224	49	15
Wonotoro	88	365	199	49	6
<b>Total</b>	3860	10267	2796	1487	406

Sumber: Kecamatan Sukapura dalam Angka, 2015

### 4. Penduduk berdasarkan mata pencaharian

Jumlah penduduk berdasarkan mata pencaharian berkaitan dengan kerentanan. Semakin tinggi penduduk yang bekerja di sektor rentan, maka semakin tinggi kerentanan terhadap bencana. Sektor rentan yang terdapat di Kecamatan Sukapura adalah pertanian dan perkebunan, serta pariwisata. **Tabel 4.9** merupakan data jumlah penduduk berdasarkan mata pencaharian.

Bencana letusan Gunung Bromo berdampak pada mata pencaharian, terutama pada bidang pertanian (gagal panen akibat dampak abu vulkanik) dan pariwisata. Apabila terjadi bencana letusan Gunung Bromo, maka akan terjadi pengurangan jumlah wisatawan dan mempengaruhi pendapatan penduduk yang bekerja pada sektor pariwisata Gunung Bromo.

Total jumlah penduduk yang bekerja di bidang pertanian (petani dan buruh tani) sebanyak 12.089 jiwa dan di bidang pariwisata sebanyak 473 jiwa. Hal tersebut menunjukkan bahwa sebanyak 12.562 jiwa penduduk Kecamatan Sukapura rentan kehilangan mata pencaharian saat terjadi bencana. Desa Ngadirejo merupakan desa dengan penduduk sektor rentan tertinggi, yakni sebanyak 1.413 jiwa penduduk. Sedangkan Desa Jetak merupakan desa dengan penduduk sektor rentan terendah, yakni 440 jiwa penduduk (**Lampiran 2 Tabel 10**).

**Tabel 4. 9** Jumlah penduduk berdasarkan mata pencaharian

Nama Desa	Mata Pencaharian (jiwa)							
	TNI/ POLRI	PNS	Petani	Buruh tani	Pedagang	Bangunan	Pariwisata	Lain- lain
Ngadisari	0	13	1126	21	25	9	246	62
Sariwani	0	3	971	250	17	8	1	44
Kedasih	0	0	1038	130	12	11	0	18
Pakel	0	3	1117	157	12	4	0	32
Ngepung	2	40	340	265	58	33	10	95
Sukapura	2	76	467	283	152	53	11	248
Sapikerep	0	37	1444	705	58	31	12	102
Wonokerto	2	7	875	53	27	7	35	45
Ngadirejo	0	3	1111	296	23	17	6	11
Ngadas	0	1	477	11	15	1	29	19
Jetak	0	6	391	23	11	17	26	19
Wonotoro	0	1	526	12	9	15	97	23
<b>Total</b>	6	190	9883	2206	419	206	473	718
<b>Total penduduk pertanian (petani dan buruh tani)</b>					12.089			
<b>Total penduduk pelaku pariwisata</b>					473			
<b>Total penduduk rentan</b>					12.562			

Sumber: Kecamatan Sukapura Dalam Angka, 2015

#### 5. Penduduk berdasarkan kemiskinan

Semakin tinggi tingkat kemiskinan penduduk, maka semakin tinggi kerentanan terhadap bencana. Kemiskinan berkaitan dengan kemampuan ekonomi penduduk untuk bertahan pada saat terjadi bencana dan kemampuan pulih saat pasca bencana. Penduduk miskin di Kecamatan Sukapura didasarkan pada jumlah keluarga pra sejahtera dan keluarga sejahtera I. Jumlah penduduk miskin terbanyak terdapat di Desa Sapikerep, yakni 1140 jiwa, sedangkan jumlah penduduk miskin terendah terdapat pada Desa Jetak, yakni 604 jiwa (**Tabel 4.10**).

#### C. Suku Tengger

Suku Tengger identik dengan penganut Agama Hindu Tengger di 9 desa Kecamatan Sukapura, yakni Desa Ngadisari, Sariwani, Kedasih, Pakel, Sapikerep, Ngadirejo, Ngadas, Jetak, dan Wonotoro (**Tabel 4.11**). Suku Tengger banyak bermukim di sekitar lereng Gunung Bromo, yakni Desa Ngadisari (99,55%), Desa Ngadirejo (96,53%), Desa Ngadas (100,00%), Desa Jetak (90,73%), dan Desa Wonotoro (100,00%).

**Tabel 4.10** Jumlah keluarga miskin di Kecamatan Sukapura

Nama Desa	Keluarga miskin (KK)	Rata-rata anggota keluarga (jiwa)	Jumlah Penduduk Miskin (jiwa)	Total Jumlah penduduk (jiwa)
Ngadisari	142	3	426	1.555
Sariwani	215	3	645	1.554
Kedasih	170	4	680	1.776
Pakel	248	4	992	1.715
Ngepung	94	4	376	2.090
Sukapura	274	4	1096	3.858
Sapikerep	380	3	1140	2.791
Wonokerto	45	3	135	1.319
Ngadirejo	323	3	969	1.499
Ngadas	21	3	63	651
Jetak	26	3	78	604
Wonotoro	34	3	102	704
<b>Total</b>	1972		6702	<b>20.116</b>

Sumber: Kecamatan Sukapura Dalam Angka, 2015 dan Disbudparpora Kab.Probolinggo, 2015

**Tabel 4.11** Jumlah Penduduk Berdasarkan Agama yang Dianut

Desa	Penduduk Pemeluk Agama (jiwa)					Jumlah (jiwa)	Penduduk Tengger
	Islam	Katolik	Protestan	Hindu Tengger	Budha		
Ngadisari	7	0	0	1548	0	1555	99,55%
Sariwani	839	0	3	712	0	1554	45,82%
Kedasih	1586	0	1	189	0	1776	10,64%
Pakel	1447	0	0	268	0	1715	15,63%
Ngepung	2072	0	17	1	0	2090	0,05%
Sukapura	3773	7	76	2	0	3858	0,05%
Sapikerep	1580	7	21	1183	0	2791	42,39%
Wonokerto	1312	0	7	0	0	1319	0,00%
Ngadirejo	52	0	0	1447	0	1499	96,53%
Ngadas	0	0	0	651	0	651	100,00%
Jetak	56	0	0	548	0	604	90,73%
Wonotoro	0	0	0	704	0	704	100,00%
<b>Total</b>	12724	14	125	7253	0	20116	

Sumber: Kecamatan Sukapura Dalam Angka, 2015

Suku Tengger memiliki 2 kelembagaan, yakni dukun adat dan pemuka agama (Yuanjaya, 2015). Lembaga pemuka agama berfungsi mewadahi ketua dan pengurus kegiatan keagamaan di Desa Ngadisari. Struktur kelembagaan terdiri dari Mangku Gedhe, Mangku Gelar, dan Mangku Alit. *Mangku Gedhe* (ketua agama) bertugas mengurus dan memimpin pelaksanaan upacara-upacara keagamaan atau mengurus urusan-urusan yang berkaitan dengan keagamaan. *Mangku Alit*. Area yang disucikan dan menjadi wilayah tanggung jawab dari para *Mangku* adalah *Pura Dhang Kahyangan Kerti Jaya Buana* yang merupakan tempat ibadah umat Hindu.

Lembaga dukun adat berfungsi sebagai lembaga adat yang mewadahi ketua dan pengurus adat (Yuanjaya, 2015). Struktur kepengurusan lembaga dukun adat adalah dukun adat (ketua adat yang mengurus upacara adat), Legen (bertugas untuk membuat sesajian dan

mendoakan sesajian pada saat upacara adat), Sanggar, dan Sepuh. Dukun, Legen, Sanggar dan Sepuh bertanggung jawab atas *padhanyangan* (*dhanyang*) yang merupakan area yang disucikan secara adat. Setiap Desa Tengger memiliki seorang dukun, dan setiap kabupaten memiliki ketua dukun adat yang mengkoordinir pada dukun adat desa. Ketua dukun adat terdapat di Desa Ngadisari. Dukun adat lebih terpadang dan dihormati daripada pemerintah desa. Pada saat terjadi bencana, dukun adat memiliki kewenangan untuk menentukan waktu evakuasi bagi penduduk (Yuanjaya, 2015).

#### 4.2 Risiko Bencana

Penilaian risiko bencana dilakukan setelah pembobotan kerentanan dan kapasitas (sub variabel dan indikator). Bahaya tidak dibobotkan karena hanya memiliki satu indikator sehingga dianggap memiliki bobot penuh 100%. Nilai bobot ditetapkan berdasarkan penilaian 4 ahli kebencanaan menggunakan AHP (**Lampiran 1**), sedangkan hasil pembobotan sub variabel dan indikator terdapat pada **Tabel 4.11**.

**Tabel 4. 11** Hasil Pembobotan Sub Variabel dan Indikator Kerentanan dan Kapasitas

Variabel	Sub Variabel	Bobot	Indikator	Bobot
Kerentanan	Kerentanan fisik	29,49%	Persentase luas kawasan terbangun	28,45%
			Persentase panjang jalan rusak	59,10%
			Kepadatan bangunan	12,45%
	Kerentanan sosial	30,67%	Kepadatan penduduk	8,53%
			Laju pertumbuhan penduduk	5,60%
			Persentase penduduk usia tua	47,66%
			Persentase penduduk usia balita	23,10%
	Kerentanan ekonomi	17,17%	Persentase pendidikan penduduk yang masih rendah	15,11%
			Persentase penduduk miskin	13,06%
			Persentase penduduk di sektor rentan	61,50%
	Kerentanan lingkungan	7,53%	Persentase luas lahan produktif	25,44%
			Persentase luas hutan lindung /kawasan resapan air	100%
Kerentanan budaya	15,14%	Persentase luas hutan lindung /kawasan resapan air	100%	
		Kepercayaan (mistisisme) terhadap aktivitas Gunung Bromo	79,48%	
Kapasitas	Sumber Daya Manusia	28,90%	Kepercayaan terhadap dukun adat	20,52%
			Kepemilikan pengetahuan kawasan rawan bencana	71,76%
	Sumber daya alam	7,94%	Persentase penduduk perempuan	28,24%
			Akses pada air bersih	100%
	Sumber daya fisik	42,93%	Persentase panjang jalan kondisi baik	23,26%
			Jumlah fasilitas kesehatan	10,06%
			Ketersediaan infrastruktur pengendali bencana (sistem peringatan dini)	66,59%
	Sumber daya sosial	10,55%	Tingkat gotong royong	59,93%
			Pengaruh adat dalam perilaku penduduk	40,07%
	Sumber daya dana	9,68%	Tingkat pendapatan	12,73%
Kepemilikan ternak			28,96%	
Kepemilikan tabungan			58,31%	

Sumber: Hasil analisa, 2016

**Tabel 4.11** menunjukkan bobot tertinggi kerentanan adalah kerentanan sosial yang berkaitan dengan penduduk. Berdasarkan UU No. 24 Tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana, risiko bencana berkaitan dengan potensi kerugian pada penduduk. Semakin tinggi potensi penduduk terdampak bencana, maka semakin tinggi potensi risiko bencana pada suatu daerah. Bobot tertinggi variabel kapasitas adalah sub variabel sumber daya fisik, yakni jalan kondisi baik. Semakin baik kondisi jalan desa, maka akan semakin memadai untuk mendukung kelancaran evakuasi. Adanya sistem peringatan dini dapat pemerintah untuk menyebarkan informasi dengan cepat dan akurat kepada penduduk. Semakin baik kondisi infrastruktur kebencanaan, maka semakin rendah tingkat potensi terdampak risiko bencana dan proses pengurangan risiko bencana menjadi lebih lancar.

#### 4.2.1 Bahaya

Penilaian bahaya letusan Gunung Bromo dilakukan dengan memberikan nilai Kawasan Rawan Bencana (KRB) letusan Gunung Bromo. Data KRB yang digunakan adalah data KRB BPBD Kab. Probolinggo (**Tabel 4.12**). **Gambar 4.4** merupakan peta KRB Gunung Bromo di Kecamatan Sukapura. Kecamatan Sukapura termasuk dalam KRB tinggi, sedang, dan rendah. Berdasarkan **Tabel 4.12**, diketahui bahwa setiap desa tidak hanya memiliki satu jenis kawasan rawan bencana. Misalnya Desa Sariwani, memiliki 4 kawasan sekaligus, yakni kawasan tidak terdampak, KRB rendah, KRB sedang, dan KRB tinggi. Penilaian bahaya pada masing-masing desa terdapat pada **Tabel 4.13**.

**Tabel 4. 12** Data bahaya Letusan Gunung Bromo Kecamatan Sukapura

Desa	Kawasan Rawan Bencana (ha)				Total
	Tidak Terdampak	Rendah	Sedang	Tinggi	
Ngadisari	187,035	0	0	850,216	1037,251
Sariwani	891,443	120,224	198,115	1144,509	2354,292
Kedasih	977,273	0	0	0	977,273
Pakel	610,009	0	0	0	610,009
Ngepung	541,016	146,539	0	0	687,555
Sukupura	633,900	164,203	0	0	798,103
Sapikerep	956,155	211,360	155,250	0	1322,764
Wonokerto	112,061	0	375,976	0	488,037
Ngadirejo	0	0	300,326	1190,123	1490,449
Ngadas	77,481	0	96,967	935,989	1110,437
Jetak	87,113	0	79,732	91,355	258,200
Wonotoro	243,398	0	61,297	87,105	391,800
Total	5316,883	642,326	1267,663	4299,297	11526,170

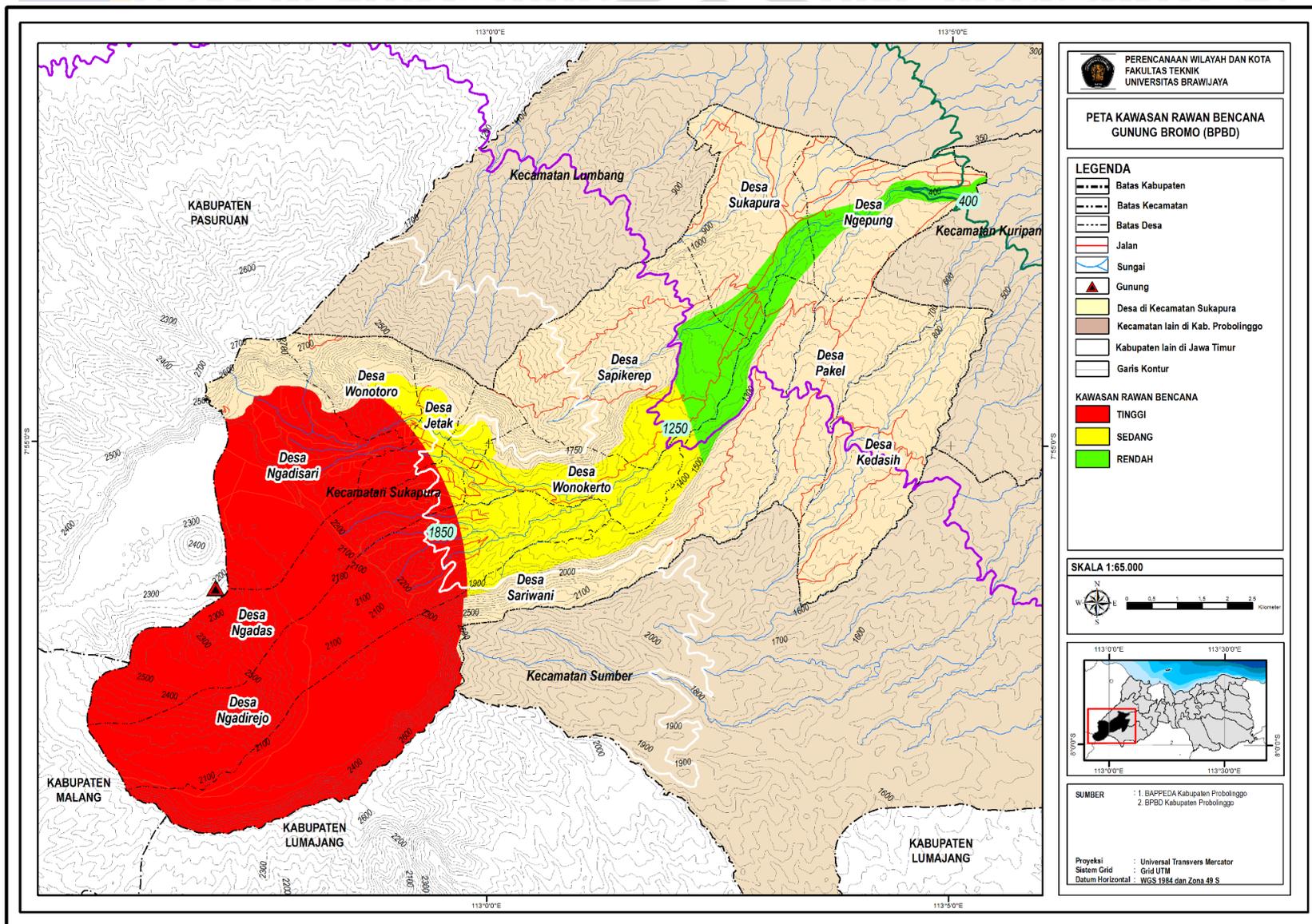
Sumber: BPBD Kab. Probolinggo, 2014

**Tabel 4. 13** Penilaian bahaya Letusan Gunung Bromo Kecamatan Sukapura

Desa	Klasifikasi KRB	Nilai	Luas
Ngadisari	Tidak Terdampak	0	187,035
	Tinggi	3	850,216
Sariwani	Tidak Terdampak	0	891,443
	Rendah	1	120,224
	Sedang	2	198,115
	Tinggi	3	1144,509
Kedasih	Tidak Terdampak	0	977,273
Pakel	Tidak Terdampak	0	610,009
Ngepung	Tidak Terdampak	0	541,016
	Rendah	1	146,539
Sukapura	Tidak Terdampak	0	633,900
	Rendah	1	164,203
Sapikerep	Tidak Terdampak	0	956,155
	Sedang	2	155,250
	Rendah	1	211,360
Wonokerto	Tidak Terdampak	0	112,061
	Sedang	2	375,976
Ngadirejo	Sedang	2	300,326
	Tinggi	3	1190,123
Ngadas	Tidak Terdampak	0	77,481
	Sedang	2	96,967
	Tinggi	3	935,989
Jetak	Tidak Terdampak	0	87,113
	Sedang	2	79,732
	Tinggi	3	91,355
Wonotoro	Tidak Terdampak	0	243,398
	Sedang	2	61,297
	Tinggi	3	87,105
Total			11526,170

Sumber: Hasil Analisa, 2016

**Tabel 4.13** menunjukkan Desa Ngadisari, Sariwani, Ngadirejo, dan Desa Ngadas termasuk dalam kawasan bahaya tinggi letusan Gunung Bromo. Keempat desa tersebut memiliki jarak dekat dengan Gunung Bromo, yakni radius 0-5 km. Desa-desa tersebut terletak pada lereng gunung sehingga tergolong KRB tinggi dan terdampak langsung terhadap bahaya yang dikeluarkan Gunung Bromo. Sedangkan sebagian Desa Ngepung, Pakel, dan Kedasih tidak terdampak bahaya Gunung Bromo dikarenakan ketiga desa merupakan wilayah perbatasan Kecamatan Sukapura dengan Kecamatan Kuripan dan Kecamatan Sumber sehingga terletak jauh dari Gunung Bromo, yakni berjarak  $\pm 20$  km. **Gambar 4.4** merupakan peta bahaya letusan Gunung Bromo di Kecamatan Sukapura. Garis kontur pada peta bahaya menunjukkan bahwa kawasan rawan bencana tinggi terletak pada ketinggian  $>1750$  mdpl, kawasan rawan bencana sedang terletak pada ketinggian 1200-1750 mdpl, dan kawasan rawan bencana rendah terletak  $<1200$  mdpl.



Gambar 4. 4 Peta Bahaya Letusan Gunung Bromo Kecamatan Sukapura

## 4.2.2 Kerentanan

### A. Kerentanan fisik

Tiga desa di Kecamatan Sukapura tergolong dalam kerentanan fisik sedang, sedangkan 9 desa lainnya tergolong dalam kerentanan fisik rendah (**Tabel 4.14**). Kerentanan fisik di Desa Sukapura merupakan kerentanan fisik tertinggi dengan total penilaian 7. Desa Sukapura memiliki persentase kawasan terbangun tinggi, yakni sebesar 7,33% (**Lampiran 1 Tabel 1.**). Tingginya kawasan terbangun berbanding lurus terhadap kepadatan bangunan sehingga tingkat kepadatan bangunan di Desa Sukapura juga tergolong tinggi, yakni sebesar 1,49. Penilaian kerentanan fisik terdapat pada **Tabel 4.14**.

**Tabel 4.14** Penilaian Kerentanan Fisik

Nama Desa	Nilai Kerentanan Fisik			Total nilai	Klasifikasi
	Luas lahan terbangun	Kepadatan Bangunan	Persentase jalan rusak		
	28,45%	12,45%	59,10%		
Ngadisari	1	1	1	1,00	Rendah
Sariwani	1	1	3	2,18	Sedang
Kedasih	1	1	3	2,18	Sedang
Pakel	1	2	3	2,31	Sedang
Ngepung	1	2	1	1,12	Rendah
Sukapura	3	3	1	1,82	Sedang
Sapikerep	2	2	2	2,00	Sedang
Wonokerto	2	2	1	1,41	Rendah
Ngadirejo	1	1	3	2,18	Sedang
Ngadas	1	1	1	1,00	Rendah
Jetak	2	2	1	1,41	Rendah
Wonotoro	1	1	1	1,00	Rendah
Total	17	19	21	20	
Persentase	47,22%	52,78%	58,33%	54,48%	
Nilai Tertinggi	3				
Nilai Terendah	1				
Interval	0,67				
Rentang Penilaian	Rendah	1,00 - 1,67			
	Sedang	1,68 - 2,33			
	Tinggi	2,34 - 3,00			

Sumber: Hasil analisa, 2016

**Tabel 4.14** menunjukkan bahwa Desa Ngadisari, Ngadas, dan Desa Wonotoro merupakan desa dengan kerentanan paling rendah, yakni total penilaian masing-masing adalah 1,00. Ketiga desa memiliki kepadatan bangunan rendah, yakni 0,45-2,74% (**Lampiran 1 Tabel 3**). Persentase jaringan jalan rusak pada Desa Ngadisari, Ngadas, dan Desa Wonokerto termasuk rendah, yakni 0,00-28,28% (**Lampiran 1 Tabel 2**). **Lampiran 2 Poin A** merupakan proses perhitungan setiap indikator kerentanan fisik, sedangkan **Gambar 4.5** merupakan peta persebaran kerentanan fisik di Kecamatan Sukapura.



## B. Kerentanan Sosial

Kondisi sosial masyarakat mempengaruhi kerentanan terhadap risiko bencana. Proses penilaian indikator kerentanan sosial terdapat pada **Lampiran 2 Poin B**. Indikator kerentanan sosial yang paling berpengaruh di Kecamatan Sukapura adalah indikator penduduk berpendidikan masih rendah dengan total nilai 28 atau sebanyak 77,78% (**Tabel 4.15**). Sebanyak 2 Desa memiliki kerentanan sosial rendah, sedangkan 10 desa lainnya memiliki kerentanan sedang (**Gambar 4.6**).

**Tabel 4.15** Penilaian Kerentanan Sosial Kecamatan Sukapura

Nama Desa	Skor Kerentanan Sosial					Total Skor	Klasifikasi
	Kepadatan Penduduk	Laju Pertumbuhan Penduduk	Persentase Penduduk usia tua	Persentase penduduk usia balita	Pendidikan yang masih rendah		
	8,53%	5,60%	47,66%	23,10%	15,11%		
Ngadisari	1	3	2	1	2	1,74	Sedang
Sariwani	1	3	1	3	3	1,88	Sedang
Kedasih	1	2	1	3	3	1,82	Sedang
Pakel	2	2	1	2	3	1,67	Rendah
Ngepung	2	3	1	2	2	1,58	Rendah
Sukapura	3	1	2	2	2	2,03	Sedang
Sapikerep	2	1	1	3	3	1,85	Sedang
Wonokerto	2	2	1	2	2	1,52	Rendah
Ngadirejo	1	2	2	1	3	1,83	Sedang
Ngadas	1	2	2	1	2	1,68	Sedang
Jetak	2	1	1	2	1	1,32	Rendah
Wonotoro	1	1	3	2	2	2,34	Tinggi
Total	19	23	18	24	28	21,26	
Persentase	52,78%	63,89%	50,00%	66,67%	77,78%	59,06%	
Nilai Tertinggi	3						
Nilai Terendah	1						
Interval	0,67						
<b>Rentang Penilaian</b>	Rendah	1,00 – 1,67					
	Sedang	1,68 – 2,33					
	Tinggi	2,34 – 3,00					

Sumber: Hasil analisa, 2016

Desa Wonotoro memiliki kerentanan sosial tertinggi dengan total nilai 2,34. Desa Wonotoro memiliki persentase jumlah penduduk usia tua tertinggi di Kecamatan Sukapura, yakni 15,27% (**Lampiran 2 Tabel 6**). Penduduk usia tua dianggap memiliki pergerakan yang terbatas dan sulit untuk menerima informasi kebencanaan sehingga perlu diperhatikan penanganannya saat terjadi bencana. Kerentanan sosial tinggi di Desa Wonotoro juga dipengaruhi oleh persentase jumlah penduduk yang memiliki pendidikan rendah, yakni sebanyak 64,35% (**Lampiran 2 Tabel 8**) sehingga semakin sulit untuk menyerap informasi mengenai kebencanaan. Hal tersebut menyebabkan perlunya tindakan penyebaran informasi yang sesuai dengan kondisi penduduk Kecamatan Sukapura.



### C. Kerentanan Ekonomi

Proses penilaian kerentanan ekonomi (**Lampiran 2 Poin C**), menunjukkan bahwa indikator yang paling mempengaruhi nilai kerentanan ekonomi adalah penduduk yang bekerja pada sektor rentan (pertanian dan pariwisata) dengan total nilai 31 (**Tabel 4.16**). Hal ini dikarenakan sebanyak 62,45% penduduk Kecamatan Sukapura bekerja di bidang pertanian (60,09%) dan pariwisata (2,35%) (**Lampiran 2 Tabel 10**). Kerentanan mata pencaharian di bidang pertanian disebabkan banyaknya penduduk yang menanam tanaman tidak tahan abu sehingga menyebabkan gagal panen (Wawancara BPBD Kab. Probolinggo, 2016). Kerentanan mata pencaharian di bidang pariwisata dikarenakan terdapat 473 jiwa penduduk bekerja sebagai pelaku wisata. Letusan Gunung Bromo berpotensi menyebabkan penduduk kehilangan mata pencaharian yang menyebabkan kunjungan wisatawan berkurang.

**Tabel 4. 16** Penilaian Kerentanan Ekonomi Kecamatan Sukapura

Nama Desa	Skor Kerentanan Ekonomi			Total Skor	Klasifikasi
	Persentase Penduduk miskin	Persentase penduduk di sektor rentan	Persentase lahan produktif		
	13,06%	61,50%	25,44%		
Ngadisari	1	3	1	2,23	Sedang
Sariwani	2	3	1	2,36	Tinggi
Kedasih	2	2	3	2,25	Sedang
Pakel	3	3	3	3,00	Tinggi
Ngepung	1	1	3	1,51	Rendah
Sukupura	2	1	2	1,39	Rendah
Sapikerep	2	3	2	2,62	Tinggi
Wonokerto	1	3	2	2,48	Tinggi
Ngadirejo	3	3	1	2,49	Tinggi
Ngadas	1	3	1	2,23	Sedang
Jetak	1	3	3	2,74	Tinggi
Wonotoro	1	3	1	2,23	Sedang
Total	20	31	23	27,53	
Persentase	55,56%	86,11%	63,89%	76,47%	
Nilai Tertinggi	3				
Nilai Terendah	1				
Interval	0,67				
<b>Rentang Penilaian</b>	Rendah	1,00 – 1,67			
	Sedang	1,68 – 2,33			
	Tinggi	2,34 – 3,00			

Sumber: Hasil analisa, 2016

**Tabel 4.16** menunjukkan bahwa Desa Pakel, Sariwani, Sapikerep, Wonokerto, Ngadirejo, dan Jetak tergolong desa kerentanan ekonomi tinggi. Sebanyak 5 desa tergolong kerentanan ekonomi sedang dan desa-desa lainnya termasuk dalam kerentanan ekonomi rendah. Desa Pakel memiliki kerentanan ekonomi tertinggi dikarenakan persentase

penduduk miskin, penduduk rentan, lahan produktif tergolong rentang tinggi, masing-masing sebesar 57,84%, 74,29 % dan 88,31% (**Lampiran 2 Tabel 9-11**). Sedangkan Desa Ngepung tergolong kerentanan ekonomi rendah dikarenakan persentase penduduk miskin dan penduduk rentan tergolong rendah, yakni masing-masing 17,99% dan 28,95% (**Lampiran 2 Tabel 9-10**). Semakin rendah ekonomi masyarakat, maka semakin tinggi kerentanan terhadap bencana. Masyarakat dengan tingkat ekonomi rendah dianggap lebih rentan karena adanya kemungkinan mengalami kerugian saat bencana terjadi. **Gambar 4.7** merupakan persebaran kerentanan ekonomi di Kecamatan Sukapura.

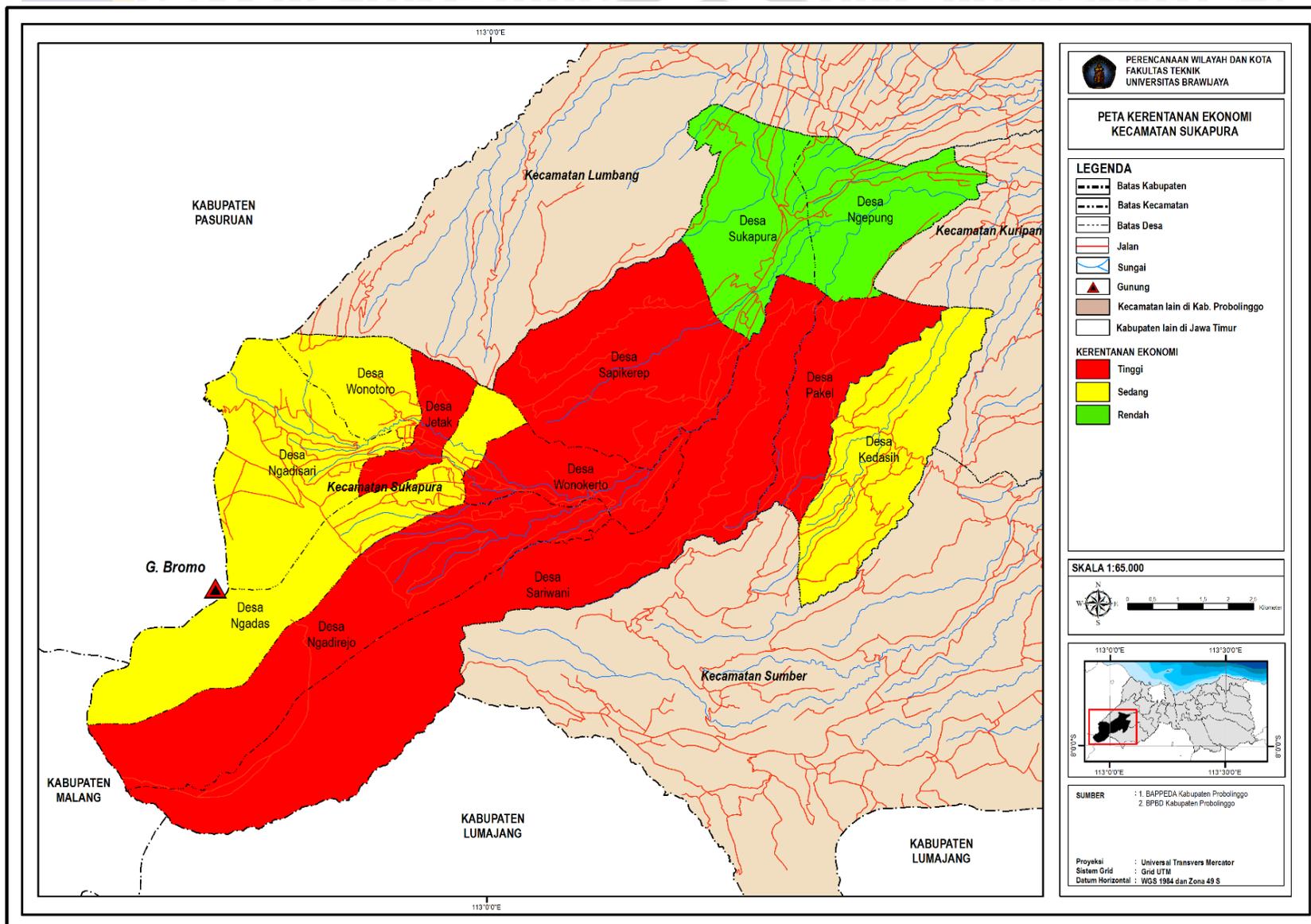
#### D. Kerentanan Lingkungan

Kerentanan lingkungan dinilai dari indikator total luas hutan dan semak belukar. Semakin tinggi luas hutan terdampak, maka semakin tinggi tingkat kerusakan lingkungan pada wilayah tersebut. Kerentanan lingkungan tinggi terdapat pada Desa Sapikerep, Ngadirejo, Ngadas, dan Wonotoro (**Gambar 4.8**) dikarenakan didominasi oleh guna lahan semak belukar. Desa Ngadas merupakan desa dengan kerentanan lingkungan tertinggi, dengan total luas semak belukar 599,14 Ha atau 53,96% dari total luas Desa Ngadas (**Tabel 4.17**).

**Tabel 4. 17** Penilaian Kerentanan Lingkungan Kecamatan Sukapura

Nama Desa	Luas Hutan (Ha)	Luas Semak Belukar	Total	Luas Wilayah (Ha)	% Luas hutan dan semak belukar	Nilai	Klasifikasi
Ngadisari	0,00	211,29	211,29	1037,25	20,37%	1	Rendah
Sariwani	36,80	862,90	899,70	2354,29	38,22%	2	Sedang
Kedasih	0,00	116,49	116,49	977,27	11,92%	1	Rendah
Pakel	0,00	64,14	64,14	610,01	10,51%	1	Rendah
Ngepung	0,00	191,19	191,19	687,55	27,81%	2	Sedang
Sukapura	0,00	256,92	256,92	798,10	32,19%	2	Sedang
Sapikerep	0,00	559,13	559,13	1322,76	42,27%	3	Tinggi
Wonokerto	0,00	107,03	107,03	488,04	21,93%	1	Rendah
Ngadirejo	0,00	648,86	648,86	1490,45	43,53%	3	Tinggi
Ngadas	0,00	599,14	599,14	1110,44	53,96%	3	Tinggi
Jetak	0,00	37,39	37,39	258,20	14,48%	1	Rendah
Wonotoro	0,00	204,75	204,75	391,80	52,26%	3	Tinggi
Total	36,81	3859,23	3896,04	11526,17	30,79%	23	
Persentase	63,89%						
Datateringgi	53,96%						
Dataterendah	10,51%						
Interval	14,48%						
Rentang Penilaian	1	10,51%	24,99%				
	2	25,00%	39,48%				
	3	39,49%	53,96%				

Sumber: Hasil analisa, 2016



Gambar 4. 7 Peta Kerentanan Ekonomi Kecamatan Sukapura



### E. Kerentanan Budaya

Kerentanan budaya dinilai dengan indikator kepercayaan penduduk terhadap Gunung Bromo dan dukun adat yang mempengaruhi perilaku penduduk dalam menghadapi bencana, terutama dalam hal evakuasi penduduk (Yuanjaya, 2015). Suku Tengger memiliki kepercayaan bahwa Gunung Bromo tidak akan meletus besar. Gunung Bromo memiliki karakteristik sering meletus lemah, yakni berupa letusan freatik atau magmatik tipe Stromboli (ESDM, 2012). Semakin tinggi nilai kepercayaan penduduk terhadap Gunung Bromo dan dukun adat, maka semakin rendah potensi penduduk untuk mengikuti evakuasi bencana. Ketua dukun (Dukun Pandhita) terdapat di Desa Ngadisari, sedangkan dukun desa terdapat pada 9 desa dari 12 desa, yakni selain Desa Wonoto, Sukapura, dan Desa Ngepung. Ketiga desa tidak memiliki dukun adat dikarenakan mayoritas penduduk beragama islam (tidak menganut Agama Hindu Tengger). Desa yang memiliki kerentanan budaya tinggi adalah Desa Ngadisari, Ngadirejo, Ngadas, dan Desa Jetak dikarenakan kepercayaan terhadap Adat Suku Tengger tinggi (**Tabel 4.18**). Persebaran kerentanan budaya di Kecamatan Sukapura terdapat pada **Gambar 4.9**.

**Tabel 4. 18** Penilaian Kerentanan Budaya Kecamatan Sukapura

Nama Desa	Nilai Kerentanan Budaya		Total Skor	Klasifikasi
	Rata-rata Mistisisme Penduduk terhadap Aktivitas Gunung Bromo	Rata-rata Kepercayaan Terhadap Ketua Adat		
	79,48%	20,52%		
Ngadisari	3	3	3,00	Tinggi
Sariwani	3	2	2,79	Tinggi
Kedasih	3	2	2,79	Tinggi
Pakel	3	2	2,79	Tinggi
Ngepung	2	1	1,79	Sedang
Sukapura	2	1	1,79	Sedang
Sapikerep	3	2	2,79	Tinggi
Wonokerto	2	1	1,79	Sedang
Ngadirejo	3	3	3,00	Tinggi
Ngadas	3	3	3,00	Tinggi
Jetak	3	3	3,00	Tinggi
Wonoto	3	2	2,79	Tinggi
Total	33	25	31,36	
Persentase	91,67%	69,44%	43,55%	
Nilai Tertinggi	3			
Nilai Terendah	1			
Interval	0,67			
Rentang Penilaian	Rendah	1,00 - 1,67		
	Sedang	1,68 - 2,33		
	Tinggi	2,34 - 3,00		

Sumber: Hasil analisa, 2016



## F. Overlay Kerentanan

Hasil perhitungan setiap indikator akan dijumlahkan untuk mengetahui tingkat kerentanan di Kecamatan Sukapura, kemudian di *overlay* dan menghasilkan peta kerentanan yang terdapat pada **Gambar 4.10**. Hasil penilaian kerentanan di Kecamatan Sukapura tergolong dalam kerentanan sedang dan rendah (**Tabel 4.19**).

**Tabel 4. 19** Penilaian Kerentanan Kecamatan Sukapura

Nama Desa	Nilai Kerentanan					Total Nilai	Klasifikasi
	Fisik	Sosial	Ekonomi	Lingkungan	Budaya		
	29,49%	30,67%	17,17%	7,53%	15,14%	100%	
Ngadisari	1,00	1,74	2,23	1,00	3,00	1,74	Sedang
Sariwani	2,18	1,88	2,36	2,00	2,79	2,20	Sedang
Kedasih	2,18	1,82	2,25	1,00	2,79	2,09	Sedang
Pakel	2,31	1,67	3,00	1,00	2,79	2,21	Sedang
Ngepung	1,12	1,58	1,51	2,00	1,79	1,50	Rendah
Sukapura	1,82	2,03	1,39	2,00	1,79	1,82	Sedang
Sapikerep	2,00	1,85	2,62	3,00	2,79	2,26	Sedang
Wonokerto	1,41	1,52	2,48	1,00	1,79	1,66	Rendah
Ngadirejo	2,18	1,83	2,49	3,00	3,00	2,31	Sedang
Ngadas	1,00	1,68	2,23	3,00	3,00	1,87	Sedang
Jetak	1,41	1,32	2,74	1,00	3,00	1,82	Sedang
Wonotoro	1,00	2,34	2,23	3,00	2,79	2,04	Sedang
Total	19,61	21,26	27,53	23,00	31,36	23,51	
Persentase	54,48%	59,06%	76,47%	63,89%	87,11%	65,31%	
Nilai tertinggi	0,8847	0,9201	0,5151	0,2259	0,4542	3	
Nilai terendah	0,2949	0,3067	0,1717	0,0753	0,1514	1	
Interval	0,67						
Rentang Penilaian	Rendah	1,00 - 1,67					
	Sedang	1,68 - 2,33					
	Tinggi	2,34 - 3,00					

Sumber: Hasil analisa, 2016

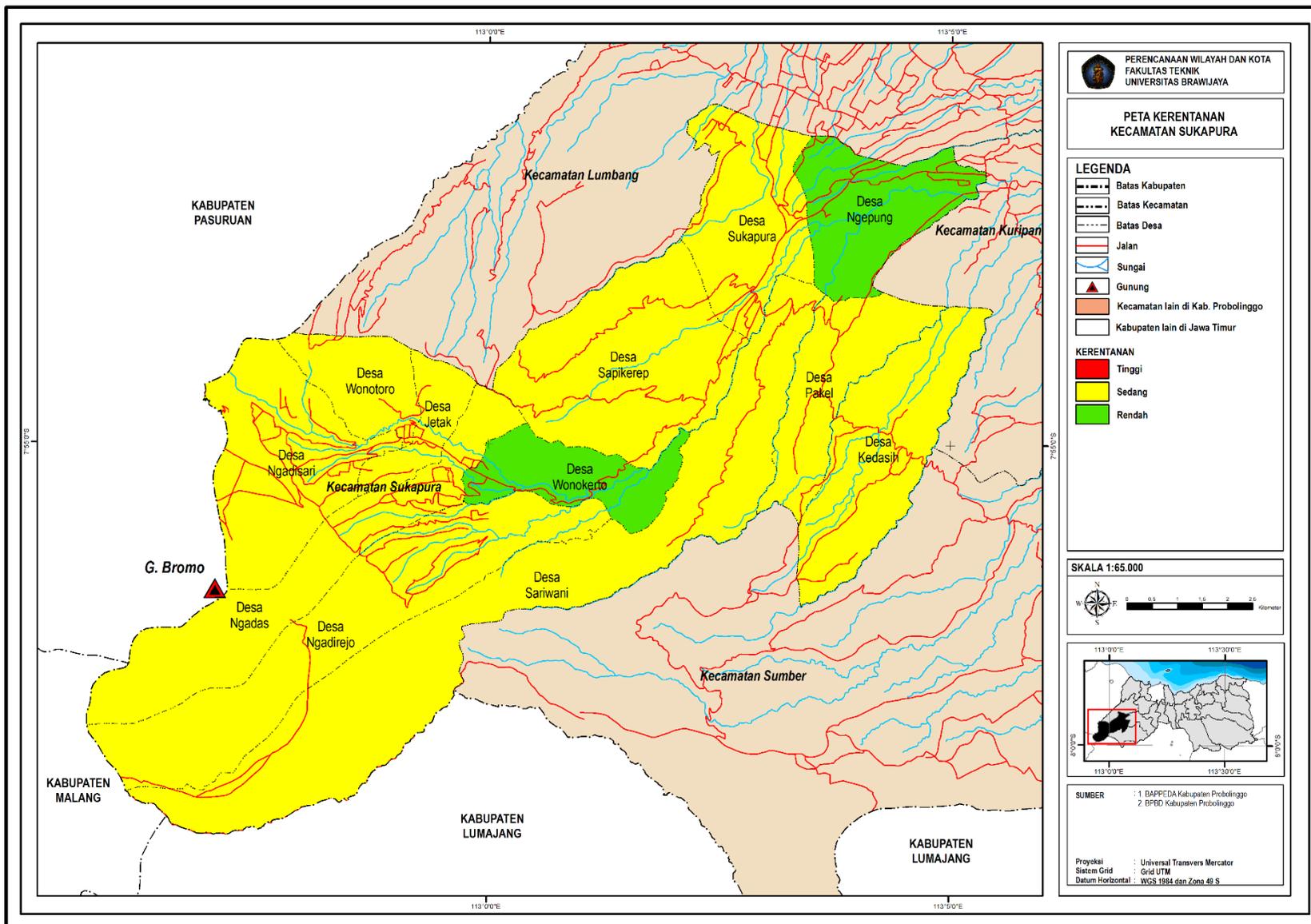
**Tabel 4.19** menunjukkan bahwa total nilai kerentanan tertinggi terdapat di Desa Pakel dengan total nilai 2,21. Desa Pakel memiliki 6 indikator kerentanan tinggi, yakni panjang jalan rusak (70,83%), persentase tingkat pendidikan penduduk yang masih rendah (78,33%), persentase penduduk miskin (57,84%), persentase penduduk di sektor rentan (74,29%), persentase lahan produktif (88,31%), dan rata-rata kepercayaan penduduk terhadap aktivitas Gunung Bromo (3) (**Lampiran 2**). Total nilai kerentanan terendah terdapat pada 2 desa, yakni Desa Ngepung dan Desa Wonokerto dikarenakan rata-rata kepercayaan terhadap aktivitas Gunung Bromo dan dukun adat tidak sekuat pada desa yang terdapat pada lereng Gunung Bromo. Desa Ngepung merupakan desa kerentanan rendah dikarenakan beberapa indikator tergolong rendah, yakni luas lahan terbangun (2,56%), persentase panjang jalan rusak (6,15%), persentase penduduk usia tua (10,18%), persentase penduduk miskin (17,99%), dan rata-rata kepercayaan terhadap ketua adat (1).

**Tabel 4.20** menunjukkan bahwa kerentanan budaya (87,11%) merupakan kerentanan tertinggi dari seluruh indikator kerentanan. Penduduk masih sangat mempercayai bahwa Gunung Bromo adalah gunung suci pembawa berkah sehingga menyebabkan banyak penduduk yang tidak ingin dievakuasi saat terjadi letusan Gunung Bromo. Desa yang memiliki kerentanan budaya tinggi terdiri dari 9 desa, kecuali Desa Sukapura, Ngepung, dan Wonokerto. Sub variabel kerentanan yang terendah adalah kerentanan fisik (54,48%) dikarenakan lahan terbangun di Kecamatan Sukapura tergolong rendah (47,22%), sedangkan panjang jalan rusak tergolong tinggi, yakni secara keseluruhan sebanyak 74,7 km atau 40,97% dari total panjang jalan di Kecamatan Sukapura.

**Tabel 4. 20** Persentase Hasil Penilaian Kerentanan Kecamatan Sukapura

Kerentanan	Indikator	Total Penilaian seluruh desa	Persentase dari nilai maksimal
Fisik (54,48%)	Lahan terbangun	4,84	47,22%
	Kepadatan bangunan	2,37	52,78%
	Jalan rusak	12,41	58,33%
Sosial (59,06%)	Kepadatan	1,62	52,78%
	Laju pertumbuhan	1,29	63,89%
	Penduduk usia tua	8,58	50,00%
	Penduduk balita	5,54	66,67%
	Penduduk pendidikan rendah	4,23	77,78%
Ekonomi (76,47%)	Penduduk miskin	2,61	55,56%
	Penduduk rentan	19,07	86,11%
	Lahan produktif	5,85	63,89%
Lingkungan (63,89%)	Luas semak dan hutan	23	63,89%
Budaya (87,11%)	Gunung Bromo	26,23	91,67%
	Dukun Adat	5,13	69,44%

Sumber: Hasil Analisa, 2016



Gambar 4. 10 Peta Overlay Kerentanan Kecamatan Sukapura

### 4.2.3 Kapasitas

#### A. Kapasitas sumber daya manusia

Kapasitas sumber daya manusia dihitung berdasarkan indikator kepemilikan pengetahuan tentang persebaran KRB letusan Gunung Bromo dan persentase penduduk perempuan (**Lampiran 3 Poin A**). Penduduk Kecamatan Sukapura memiliki pengetahuan yang memadai mengenai tanda-tanda letusan Gunung Bromo dan tingkat kerawanan kawasan yang ditinggali. Adanya kepercayaan tinggi terhadap aktivitas Gunung Bromo menyebabkan penduduk mempercayai bahwa kawasan tempat tinggal penduduk tidak rawan bencana sehingga lebih memilih untuk tetap tinggal di lereng Gunung Bromo.

**Tabel 4. 21** Penilaian Kapasitas Sumber Daya Manusia

Nama Desa	Nilai Kapasitas Sumber Daya Manusia		Total Skor	Klasifikasi
	Tingkat Pengetahuan KRB	Jumlah Penduduk Perempuan (jiwa)		
	71,76%	28,24%		
Ngadisari	1	3	1,56	Rendah
Sariwani	1	1	1,00	Rendah
Kedasih	2	2	2,00	Sedang
Pakel	2	1	1,72	Sedang
Ngepung	1	1	1,00	Rendah
Sukupura	2	1	1,72	Sedang
Sapikerep	2	3	2,28	Sedang
Wonokerto	2	1	1,72	Sedang
Ngadirejo	2	2	2,00	Sedang
Ngadas	2	1	1,72	Sedang
Jetak	2	2	2,00	Sedang
Wonotoro	2	1	1,72	Sedang
Total	21	19	20,4352	
Persentase	58,33%	52,78%		
Nilai Tertinggi	3			
Nilai Terendah	1			
Interval	0,67			
Rentang Penilaian	Rendah	1,00 – 1,67		
	Sedang	1,68 – 2,33		
	Tinggi	2,34 – 3,00		

Sumber: Hasil analisa, 2016

**Tabel 4.21** menunjukkan Desa Ngadisari, Sariwani, dan Desa Ngepung memiliki kapasitas sumber daya manusia rendah dikarenakan kurangnya pengetahuan tentang daerah kawasan rawan bencana letusan Gunung Bromo. Desa Ngepung merupakan desa terjauh dari Gunung Bromo sehingga penduduk merasa tidak terdampak bahaya dan tidak perlu mengikuti pelatihan kebencanaan di Desa Ngadisari (Wawancara BPBD, 2016). Desa Sapikerep memiliki kapasitas sumber daya manusia tertinggi (2,28) dikarenakan memiliki

jumlah penduduk perempuan tertinggi, yakni 52,56% dari total jumlah penduduk (**Lampiran 3 Tabel 2**). Semakin banyak jumlah penduduk perempuan, maka semakin tinggi kemungkinan efektivitas pengelolaan risiko bencana. Peta kapasitas sumber daya manusia terdapat pada **Gambar 4.11**.

#### B. Kapasitas sumber daya dana

**Tabel 4.22** merupakan hasil penilaian kapasitas sumber daya dana. Kapasitas sumber daya dana tinggi terdapat pada Desa Ngepung, Sukapura, Wonokerto, Ngadirejo, Ngadas, dan Jetak. Desa Sukapura merupakan desa dengan rata-rata pendapatan tertinggi, yakni Rp2.029.0000 (**Lampiran 3 Tabel 3**). Kepemilikan ternak di Desa Sukapura tergolong tinggi, jumlah konversi ternak terhadap luas lahan adalah 5.116,63 m<sup>2</sup> (**Lampiran 3 Tabel 6**). Dominasi ternak yang terdapat di Desa Sukapura adalah ayam, yakni sebanyak 3348 ekor. Desa Sukapura merupakan desa pemilik sapi tertinggi, yakni sebanyak 978 ekor. Keadaan sumber daya dana tinggi menyebabkan Desa Sukapura memiliki kemampuan lebih baik dari desa lainnya untuk pulih dari pasca bencana. Proses penilaian terdapat pada **Lampiran 3 Poin B**. Peta kapasitas sumber daya dana terdapat pada **Gambar 4.12**.

**Tabel 4. 22** Penilaian Kapasitas Sumber Daya Dana

Nama Desa	Nilai Kapasitas Sumber Daya Dana			Total Skor	Klasifikasi
	Pendapatan	Kepemilikan Tabungan	Kepemilikan Ternak		
	12,73%	28,96%	58,31%		
Ngadisari	2	2	1	1,42	Rendah
Sariwani	1	1	1	1,42	Rendah
Kedasih	2	2	1	1,83	Sedang
Pakel	2	1	1	1,54	Rendah
Ngepung	2	3	2	3,12	Tinggi
Sukapura	3	3	1	3,25	Tinggi
Sapikerep	1	1	1	1,42	Rendah
Wonokerto	3	2	3	3,96	Tinggi
Ngadirejo	1	2	1	3,71	Tinggi
Ngadas	2	2	3	3,83	Tinggi
Jetak	3	2	1	3,96	Tinggi
Wonotoro	3	2	1	1,96	Sedang
Total	25	23	23	31	
Persentase	69,44%	63,89%	63,89%	29,10%	
Nilai Tertinggi	3				
Nilai Terendah	1				
Interval	0,67				
Rentang Penilaian	1	1,00	1,67		
	2	1,68	2,33		
	3	2,34	3,00		

Sumber: Hasil analisis, 2016

#### D. Kapasitas sumber daya alam

Kapasitas sumber daya alam merupakan kondisi alam yang mendukung untuk mengurangi risiko bencana. Proses penilaian terdapat pada **Lampiran 3 Poin C**. Desa Kedasih merupakan desa dengan akses air bersih yang paling lancar dikarenakan adanya sumber mata air yang terdapat pada Desa Kedasih. Desa yang lain memiliki akses air bersih sedang dikarenakan letaknya yang jauh dari sumber mata air dan terdapat pada daerah dataran tinggi. **Tabel 4.23** merupakan penilaian kapasitas sumber daya alam, sedangkan **Gambar 4.13** merupakan persebaran kapasitas sumber daya alam desa-desa di Kecamatan Sukapura.

**Tabel 4. 23** Penilaian Kapasitas Sumber Daya Alam

Nama Desa	Akses terhadap air bersih	Nilai	Klasifikasi
Ngadisari	Lancar	2	Sedang
Sariwani	Kurang Lancar	1	Rendah
Kedasih	Sangat Lancar	3	Tinggi
Pakel	Lancar	2	Sedang
Ngepung	Lancar	2	Sedang
Sukupura	Lancar	2	Sedang
Sapikerep	Kurang Lancar	1	Rendah
Wonokerto	Lancar	2	Sedang
Ngadirejo	Kurang Lancar	1	Rendah
Ngadas	Lancar	2	Sedang
Jetak	Lancar	2	Sedang
Wonotoro	Lancar	2	Sedang
Total		22	
Persentase		61,11%	
<b>Rentang Penilaian</b>	Sangat Lancar	3	
	Lancar	2	
	Kurang Lancar	1	

Sumber: Hasil analisis, 2016

#### D. Kapasitas sumber daya sosial

Keaktifan gotong royong dinilai penting terhadap pengurangan risiko bencana dikarenakan perlunya partisipasi masyarakat untuk evakuasi ataupun proses pemulihan setelah terjadi bencana. Suku Tengger memiliki beberapa nilai yang dijadikan pedoman untuk keberlangsungan sosial dan lingkungan. Salah satunya dengan hukum “jika menebang 1 pohon, maka harus menanam 2 pohon sejenis sebagai gantinya” (Yuanjaya, 2015). Desa Ngadisari, Ngadirejo, Ngadas, Jetak, dan Desa Wonotoro memiliki kapasitas sumber daya sosial yang tinggi dengan nilai total 6 (**Tabel 4.24**).

**Tabel 4. 24** Penilaian Kapasitas Sumber Daya Sosial

Nama Desa	Nilai Kapasitas SD Sosial		Total Nilai	Klasifikasi
	Keaktifan Gotong Royong	Pengaruh adat dalam perilaku penduduk		
	59,93%	40,07%		
Ngadisari	3	3	3,00	Tinggi
Sariwani	3	2	2,60	Tinggi
Kedasih	3	1	2,20	Sedang
Pakel	2	1	1,60	Rendah
Ngepung	3	1	2,20	Sedang
Sukapura	2	2	2,00	Sedang
Sapikerep	3	2	2,60	Tinggi
Wonokerto	3	2	2,60	Tinggi
Ngadirejo	3	3	3,00	Tinggi
Ngadas	3	3	3,00	Tinggi
Jetak	3	3	3,00	Tinggi
Wonotoro	3	3	3,00	Tinggi
Total	34	26	30,7944	
Persentase	0,9444	0,7222		
Nilai Tertinggi	3			
Nilai Terendah	1			
Interval	0,67			
<b>Rentang Penilaian</b>	Rendah	1,00 – 1,67		
	Sedang	1,68 – 2,33		
	Tinggi	2,34 – 3,00		

Sumber: Hasil analisis, 2016

**Tabel 4.24** menunjukkan bahwa sebanyak 8 desa memiliki kapasitas sumber daya sosial tinggi. Desa Ngadisari, Ngadirejo, Ngadas, Jetak, dan Desa Wonotoro memiliki kapasitas sumber daya sosial tinggi dikarenakan pengaruh adat masih kuat dan tingginya rasa gotong royong. Penduduk di kelima desa masih menerapkan hukum-hukum adat yang berlaku. Desa-desa tersebut tergolong mandiri pada saat terjadi bencana karena pada saat panen gagal akibat terjadi letusan Gunung Bromo, penduduk bergotong royong untuk pemenuhan kebutuhan sehari-hari. Berusaha tidak mengandalkan bantuan dari pemerintah. Peta kapasitas sumber daya sosial terdapat pada **Gambar 4.14**. Proses penilaian terdapat pada **Lampiran 3 Poin C**.

#### **E. Kapasitas sumber daya fisik**

Kapasitas sumber daya fisik di Kecamatan Sukapura terdiri dari klasifikasi sedang dan rendah (**Tabel 4.25**). Hal tersebut dikarenakan jumlah fasilitas kesehatan yang hanya tersedia 1 unit di setiap desa, sedangkan pada Desa Sukapura terdapat 3 unit berupa puskesmas dan polindes. Persentase panjang jalan kondisi baik yang tinggi terdapat pada Desa Ngepung, Wonokerto, Jetak, dan Desa Wonotoro. Semakin baik kondisi jalan, maka akan semakin tinggi kontribusi terhadap pengurangan risiko bencana. Misalnya, untuk

evakuasi dan distribusi bantuan. Kondisi jalan baik dapat menghasilkan proses pergerakan tindakan kebencanaan yang lebih cepat. Namun, semua desa tidak memiliki infrastruktur sistem peringatan dini sehingga penyebaran informasi mengenai aktivitas Gunung Bromo dilakukan secara mulut ke mulut. Proses perhitungan kapasitas sumber daya fisik terdapat pada **Lampiran 3 Poin E** sedangkan peta kapasitas sumber daya fisik terdapat pada **Gambar 4.15**.

**Tabel 4. 25** Kapasitas Sumber Daya Fisik

Nama Desa	Skor Kapasitas Sumber Daya Fisik			Total Skor	Klasifikasi
	Persentase Panjang Jalan Kondisi Baik	Jumlah fasilitas kesehatan	Ketersediaan Sistem Peringatan Dini		
	23,26%	10,06%	66,59%		
Ngadisari	2	1	1	1,23	Rendah
Sariwani	1	1	1	1,33	Rendah
Kedasih	1	1	1	1,33	Rendah
Pakel	2	1	1	1,57	Rendah
Ngepung	3	1	1	1,80	Sedang
Sukapura	1	3	1	1,53	Rendah
Sapikerep	1	2	1	1,43	Rendah
Wonokerto	3	2	1	1,90	Sedang
Ngadirejo	1	1	1	1,33	Rendah
Ngadas	2	1	1	1,57	Rendah
Jetak	3	1	1	1,80	Sedang
Wonotoro	3	1	1	1,80	Sedang
Total	23	16	12	19	
Persentase	63,89%	44,44%	33,33%	17,25%	
Nilai Tertinggi	2,9973				
Nilai Terendah	0,9991				
Interval	0,67				
<b>Rentang Penilaian</b>	1	1,00	1,67		
	2	1,68	2,33		
	3	2,34	3,00		

Sumber: Hasil analisis, 2016

#### **F. Overlay kapasitas**

*Overlay* kapasitas merupakan hasil total penilaian sub variabel kapasitas. Berdasarkan rumus risiko bencana **Rumus 3-1**, nilai kapasitas berbanding terbalik terhadap bahaya dan kerentanan. Semakin tinggi nilai kapasitas, maka semakin rendah potensi risiko bencana. Sedangkan semakin rendah nilai kapasitas, maka semakin tinggi potensi risiko bencana dikarenakan nilai kapasitas merupakan nilai pembagi untuk perhitungan risiko bencana. Hasil total nilai kapasitas terdapat pada **Tabel 4.26**.

**Tabel 4. 26** Hasil Perhitungan Kapasitas Kecamatan Sukapura

Nama Desa	Nilai Kapasitas (Sumber Daya)					Total Nilai	Klasifikasi
	Manusia	Alam	Fisik	Sosial	Dana		
	28,90%	7,94%	42,93%	10,55%	9,68%		
Ngadisari	1,56	2,00	1,23	3,00	1,42	1,59	Rendah
Sariwani	1,00	1,00	1,33	2,60	1,42	1,35	Rendah
Kedasih	2,00	3,00	1,33	2,20	1,83	1,80	Sedang
Pakel	1,72	2,00	1,57	1,60	1,54	1,65	Rendah
Ngepung	1,00	2,00	1,80	2,20	3,12	1,75	Sedang
Sukapura	1,72	2,00	1,53	2,00	3,25	1,84	Sedang
Sapikerep	2,28	1,00	1,43	2,60	1,42	1,77	Sedang
Wonokerto	1,72	2,00	1,90	2,60	3,96	2,13	Sedang
Ngadirejo	2,00	1,00	1,33	3,00	3,71	1,91	Sedang
Ngadas	1,72	2,00	1,57	3,00	3,83	2,01	Sedang
Jetak	2,00	2,00	1,80	3,00	3,96	2,21	Sedang
Wonotoro	1,72	2,00	1,80	3,00	1,96	1,93	Sedang
Total	20	22	19	31	31	22	
Persentase	56,76%	61,11%	51,74%	85,54%	87,30%	60,94%	
Nilai tertinggi	0,87	0,24	1,29	0,32	0,29	3	
Nilai terendah	0,29	0,08	0,43	0,11	0,10	1	
Interval	0,67						
Rentang Penilaian	Rendah	1,00 – 1,67					
	Sedang	1,68 – 2,33					
	Tinggi	2,34 – 2,34					

Sumber: Hasil analisis, 2016

Desa Ngadisari, Sariwani, dan Desa Pakel merupakan desa dengan kapasitas rendah, sedangkan sembilan desa lain memiliki kapasitas sedang dan tidak ada desa dengan kapasitas tinggi. Berdasarkan kondisi tersebut, maka dibutuhkan adanya peningkatan kapasitas sehingga risiko bencana dapat dikurangi. Peningkatan kapasitas dapat dilakukan kepada penduduk dikarenakan penduduk sebagai pelaku utama dalam menghadapi bencana letusan Gunung Bromo. Peta Kapasitas terdapat pada **Gambar 4.16**.

Mayoritas desa di Kecamatan Sukapura memiliki kapasitas sedang untuk bertahan dan pulih dari bencana letusan Gunung Bromo. Kapasitas sumber daya dana adalah sebesar 87,30% (**Tabel 4.27**). Penduduk memiliki kebiasaan untuk menyimpan cadangan penghidupan (tabungan), baik dari segi uang ataupun cadangan makanan (hasil pertanian dan peternakan). Namun, pada dasarnya tabungan tersebut tidak disimpan untuk kejadian bencana letusan Gunung Bromo. Tabungan tersebut memang disediakan untuk penghidupan selama 3 bulan kedepan. Kondisi ini menguntungkan untuk pengurangan risiko bencana karena penghidupan penduduk masih dapat bertahan pada saat terjadi dan pasca bencana.

**Tabel 4. 27** Persentase Hasil Penilaian Kapasitas Kecamatan Sukapura

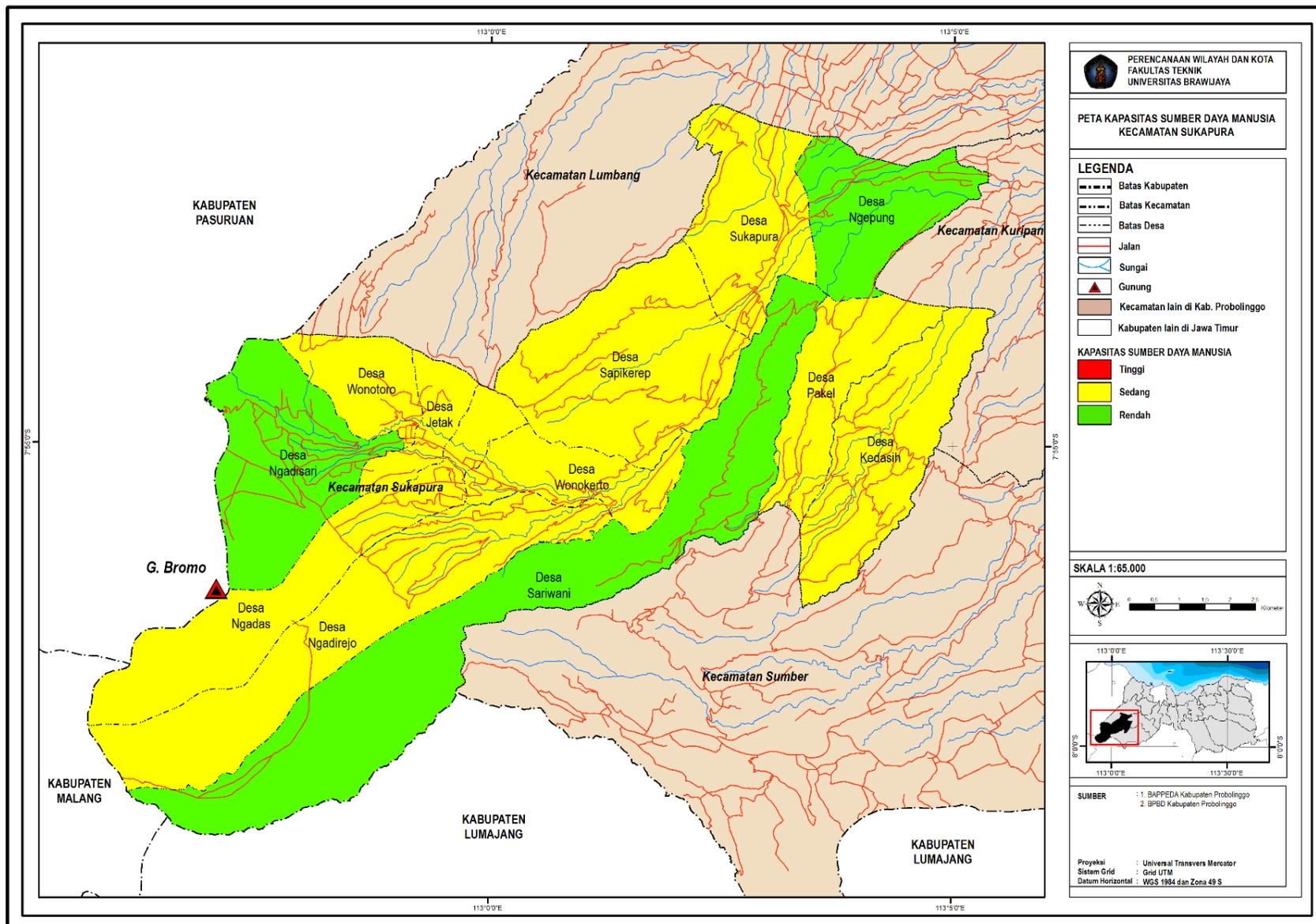
Kapasitas	Indikator	Total Nilai	Persentase
SD Manusia (56,76%)	Pengetahuan Kawasan Rawan Bencana	15,07	58,33%
	Persentase penduduk perempuan	5,37	52,78%
SD Alam (61,11%)	Akses terhadap air bersih	22	61,11%
SD Fisik (54,17%)	Persentase Panjang Jalan Kondisi Baik	5,35	63,89%
	Jumlah fasilitas kesehatan	3,72	44,44%
	Ketersediaan sistem peringatan dini	7,99	33,33%
SD Sosial (85,54%)	Keaktifan Gotong Royong	20,38	94,44%
	Pengaruh adat dalam perilaku penduduk	10,42	72,22%
SD Dana (87,30%)	Pendapatan	3,18	69,44%
	Kepemilikan ternak	9,91	47,22%
	Kepemilikan Tabungan	6,66	63,89%

Sumber: Hasil analisa, 2016

Nilai total indikator kapasitas terendah adalah ketersediaan sistem peringatan dini sebesar 33,33% dan jumlah fasilitas kesehatan dengan persentase nilai 44,44% (**Tabel 4.27**). Sistem peringatan dini dibutuhkan agar penduduk mendapatkan informasi secara serentak dan dapat melakukan upaya penyelamatan diri pada saat terjadi bencana letusan Gunung Bromo. Adanya sistem peringatan dini dapat memudahkan penduduk usia tua dan balita untuk mendapatkan informasi. Misalnya menggunakan sirine, penduduk usia tua dan balita dapat dengan mudah mengenali tanda-tanda bahaya letusan Gunung Bromo.

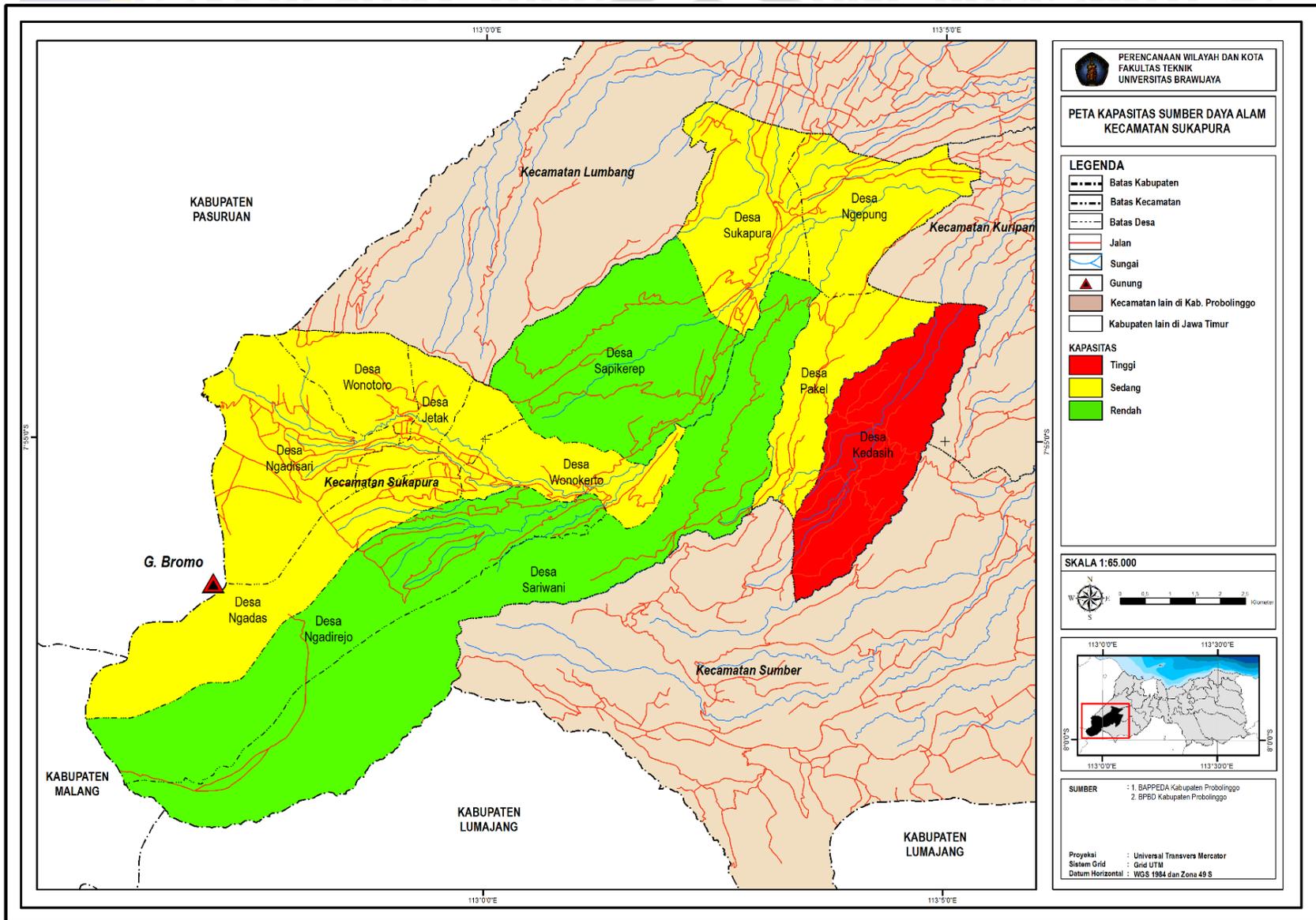
Tindakan kebencanaan selain penyediaan fasilitas kesehatan adalah diperlukan sosialisasi kepada penduduk mengenai bahaya abu vulkanik untuk kesehatan. Sosialisasi kesehatan diperlukan karena adanya sebagian penduduk (terutama di Desa Ngadisari) yang tidak menggunakan masker pada saat terjadi erupsi, melainkan hanya menggunakan sarung sebagai penutup wajah yang sekaligus sebagai identitas penduduk Suku Tengger. Sosialisasi bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan penduduk dikarenakan tingkat pengetahuan terhadap Kawasan Rawan Bencana letusan Gunung Bromo rendah, yakni sebesar 58,33%.

Nilai indikator kapasitas tertinggi adalah keaktifan gotong royong, yakni sebesar 94,44%. Kondisi ini baik untuk pengurangan risiko bencana karena kekerabatan antar penduduk tinggi sehingga penduduk dapat saling membantu memenuhi kebutuhan pada saat terjadi bencana. Tingkat kekerabatan yang tinggi juga berpengaruh terhadap proses sosialisasi dikarenakan dapat membantu menyebarkan informasi kebencanaan kepada penduduk yang lain.



Gambar 4. 11 Peta Kapasitas Sumber Daya Manusia Kecamatan Sukapura





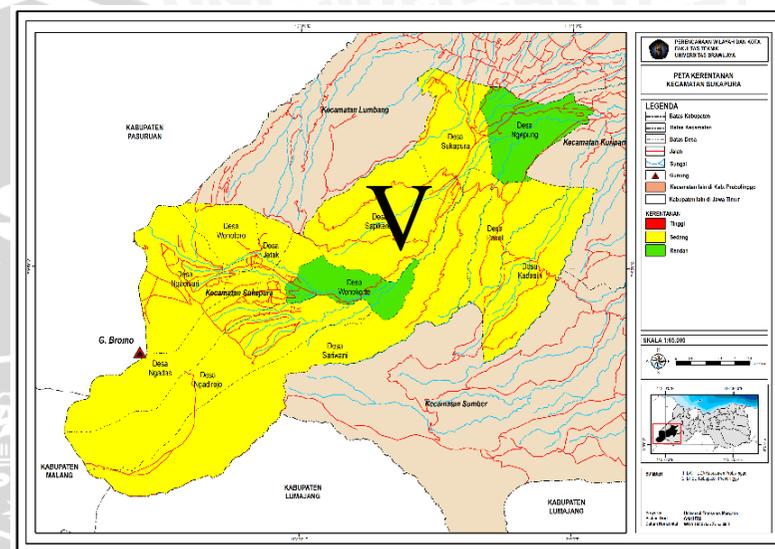
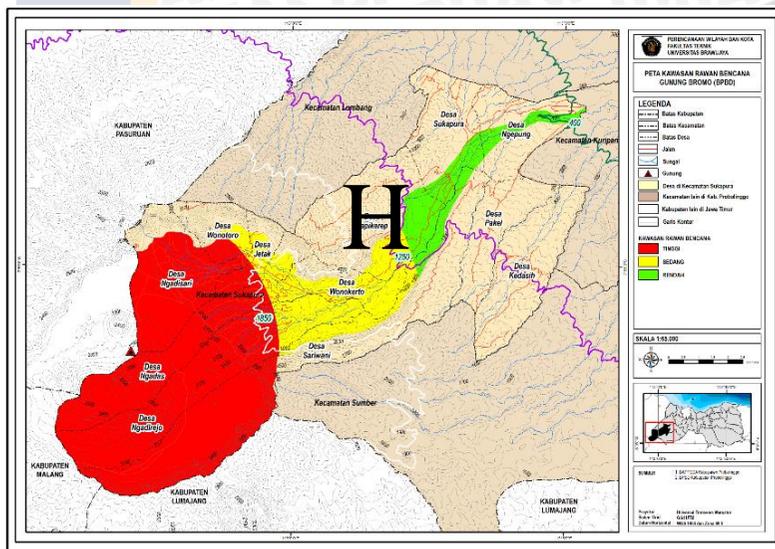
Gambar 4. 13 Peta Kapasitas Sumber Daya Alam Kecamatan Sukapura



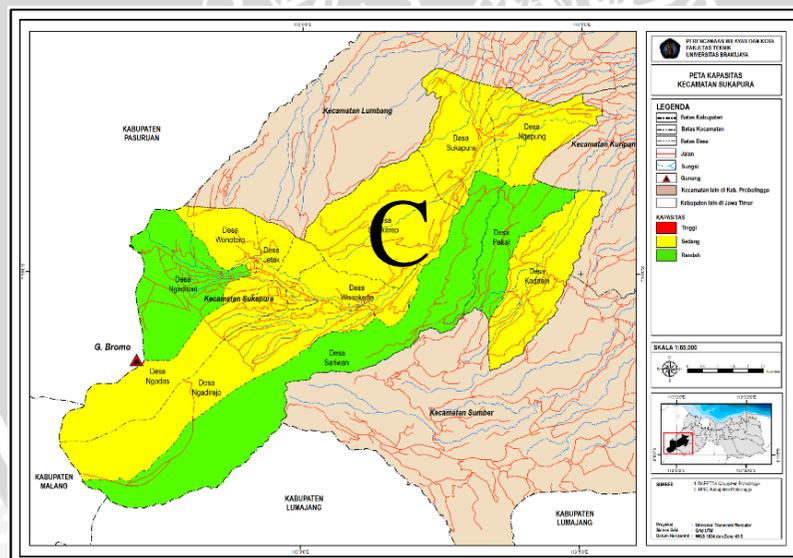








X



Keterangan:  
 H : Bahaya (*Hazard*)  
 V : Kerentanan (*Vulnerability*)  
 C : Kapasitas (*Capacity*)

Gambar 4. 17 Overlay Peta Risiko Bencana

Keterangan **Gambar 4.17**:

- H : Bahaya letusan Gunung Bromo desa-desa di Kecamatan Sukapura (**Gambar 4.4**)  
 V : Kerentanan desa-desa di Kecamatan Sukapura (**Gambar 4.10**)  
 C : Kapasitas desa-desa di Kecamatan Sukapura untuk menghadapi bencana letusan Gunung Bromo (**Gambar 4.16**)

**Tabel 4. 29** Luas Kawasan Risiko Bencana Letusan Gunung Bromo Kecamatan Sukapura

Desa	Kawasan Risiko Bencana (ha)				Total (ha)
	Tidak Terdampak	Rendah	Sedang	Tinggi	
Ngadisari	187,035	0	0	848,98	1037,251
Sariwani	891,443	0	120,22	1329,01	2354,292
Kedasih	977,273	0	0	0	977,273
Pakel	610	0	0	0	610,009
Ngepung	541,016	146,58	0	0	687,555
Sukapura	633,900	164,12	0	0	798,103
Sapikerep	956,155	211,40	155,25	0	1322,764
Wonokerto	112,061	0	375,98	0	488,037
Ngadirejo	0,000	0	300,33	1190,123	1490,449
Ngadas	77,481	0	96,97	935,50	1110,437
Jetak	87,113	0	79,73	91,36	258,200
Wonotoro	243,398	0	61,30	87,10	391,800
Total (ha)	5316,883	522,102	1189,77	4497,412	11526,170

Sumber: Hasil analisis, 2016

Desa Ngadisari, Sariwani, Ngadas, dan Desa Ngadirejo merupakan desa berisiko bencana tinggi (**Gambar 4.18**) dikarenakan keempat desa terletak pada KRB tinggi dan berbatasan langsung dengan Gunung Bromo. Kerentanan yang dimiliki desa-desa tersebut tergolong kerentanan tinggi sementara kapasitas penduduk tergolong rendah. Risiko bencana sedang terdapat pada Desa Wonotoro, Jetak, Wonokerto, Sapikerep, dan Desa Sariwani. Beberapa desa diantaranya memiliki kapasitas lebih tinggi dari pada kerentanan. Hal tersebut menyebabkan berkurangnya potensi risiko bencana. Pada Desa Sapikerep, Ngepung, dan Sukapura hanya tergolong sebagai kawasan risiko bencana rendah. Keempat desa tersebut adalah desa yang terletak di KRB sedang sehingga tingkat rawan bencana lebih rendah dan memiliki kapasitas tinggi.



Kawasan risiko bencana letusan Gunung Bromo berdampak pada jenis guna lahan yang beragam. Kawasan risiko bencana rendah berdampak pada lahan perkebunan, permukiman, sawah, semak belukar, dan tegalan/ladang. **Tabel 4.30** menunjukkan bahwa guna lahan terdampak paling tinggi adalah tegalan/ladang 48,62% (253,84 ha), sedangkan guna lahan terdampak paling rendah adalah sawah 0,003% (0,01 ha). Pada kawasan risiko sedang (**Tabel 4.31**), lahan tegalan/ladang merupakan guna lahan terdampak paling luas sebesar 89,18% atau 1.060,99 ha. Guna lahan vegetasi non budidaya merupakan lahan terdampak paling rendah sebesar 0,01% atau 0,15 ha. **Tabel 4.32**, menunjukkan bahwa guna lahan terdampak paling luas adalah semak belukar, yakni 1.908,43 ha atau 42,43% dari luas kawasan risiko tinggi.

Guna lahan yang paling rentan terhadap bencana adalah permukiman karena terdapat aktivitas yang beragam dan merupakan tempat tinggal penduduk. Guna lahan permukiman terdampak paling luas terdapat pada kawasan risiko bencana rendah, yakni 55,32 ha atau 10,60% (**Tabel 4.30**). Hal tersebut dikarenakan kawasan risiko bencana rendah merupakan pusat kegiatan Kecamatan Sukapura dan lebih dekat menuju Kabupaten Probolinggo. Luas permukiman terdampak kawasan risiko sedang adalah 43,92 ha atau 3,69% (**Tabel 4.31**), sedangkan luas permukiman terdampak kawasan risiko tinggi merupakan yang paling rendah, yakni 23,06 ha atau 0,51% (**Tabel 4.32**).

Abu vulkanik letusan Gunung Bromo dapat mengancam keberlangsungan mata pencaharian penduduk dikarenakan sebagian besar penduduk bekerja sebagai petani. Lahan pertanian penduduk yang terdiri dari perkebunan, sawah, dan tegalan/ladang merupakan dominasi lahan terdampak kawasan risiko bencana. Lahan pertanian terdampak paling luas terdapat pada kawasan risiko bencana sedang, yakni 1.097,99 ha atau 92,29% (**Tabel 4.31**). Luas lahan pertanian terdampak pada kawasan risiko bencana tinggi adalah 1.061,47 ha atau 23,60% (**Tabel 4.32**), sedangkan pada kawasan risiko rendah adalah 300,25 ha atau 57,51% (**Tabel 4.30**).

**Tabel 4.33** merupakan perbandingan luas guna lahan terdampak kawasan risiko bencana terhadap luas kecamatan. Total guna lahan terdampak paling luas seluruh kawasan risiko bencana adalah padang pasir Gunung Bromo seluas 1157,71 ha atau 99,81% dari luas padang pasir kecamatan. Luas lahan yang rentan adalah pertanian seluas 2.295,85 ha (46,25%) dan permukiman seluas 122,31 ha (53,73%). Oleh karena itu, diperlukan pertimbangan guna lahan terhadap penyusunan prioritas pengurangan risiko bencana.

**Tabel 4. 30** Jenis Guna Lahan Terdampak pada Kawasan Risiko Bencana Rendah

Desa	Luas Desa (ha)	Guna Lahan Terdampak pada Kawasan Risiko Bencana Rendah										Total luas terdampak bencana		Total luas pertanian (perkebunan, sawah, dan tegalan) terdampak bencana	
		Perkebunan		Permukiman		Sawah		Semak belukar		Tegalan / ladang					
		ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
Ngepung	687,55	17,62	2,56	0,19	0,03	0,01	0,002	95,79	0,14	32,92	0,05	146,58	0,2132	50,56	34,49206
Sapikerep	1322,76	0,49	0,04	29,80	2,25	0,00	0	12,78	0,01	168,29	0,13	211,40	0,1598	168,78	79,840247
Sukapura	789,10	28,28	3,58	25,33	3,21	0,00	0	57,84	0,07	52,62	0,07	164,12	0,208	80,91	49,297743
Total guna lahan terdampak (ha)		46,40		55,32		0,01		166,40		253,84		522,10		300,25	
% guna lahan dari luas terdampak		8,89		10,60		0,00		31,87		48,62		100,00		57,51	

**Tabel 4. 31** Jenis Guna Lahan Terdampak pada Kawasan Risiko Bencana Sedang

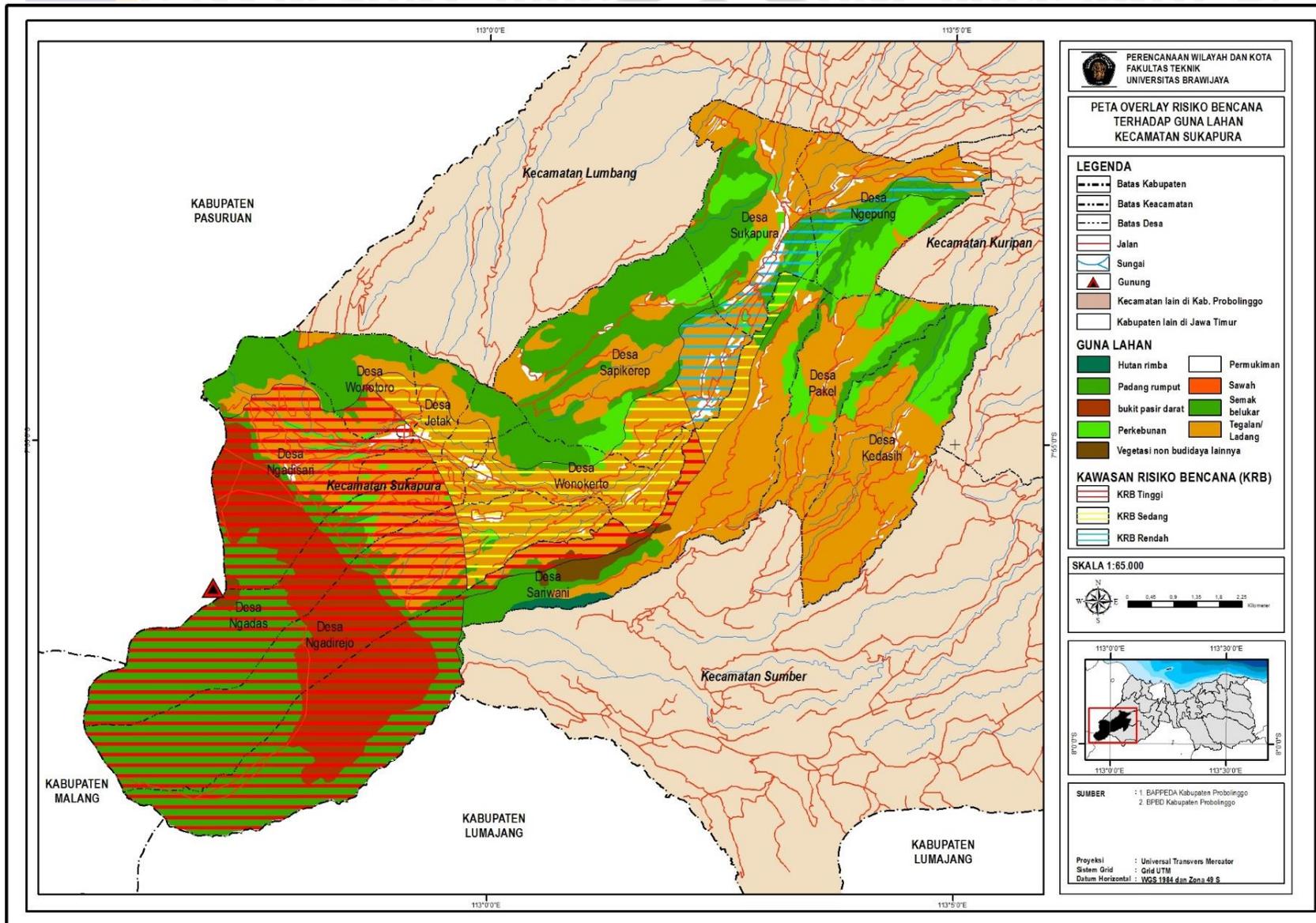
Desa	Luas Desa (ha)	Guna Lahan Terdampak Kawasan Risiko Bencana Sedang										Total luas terdampak bencana		Total luas pertanian (perkebunan dan tegalan) terdampak bencana	
		Perkebunan		Permukiman		Semak belukar		Tegalan / ladang		Vegetasi non budidaya					
		ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
Jetak	258,20	0,00	0,00	5,66	2,19	0,00	0,00	74,07	0,29	0,00	0,00	79,73	0,3088	74,07	92,90
Ngadas	1110,43	1,07	0,10	4,97	0,45	0,00	0,00	90,93	0,08	0,00	0,00	96,97	0,08732	92,00	94,88
Ngadirejo	1490,44	9,05	0,61	11,44	0,77	8,06	0,01	271,77	0,18	0,00	0,00	300,33	0,2015	280,83	93,51
Sapikerep	1322,76	7,80	0,59	3,31	0,25	5,08	0,00	139,07	0,11	0,00	0,00	155,25	0,11737	146,87	94,60
Sariwani	2354,29	15,92	0,68		0,00	21,53	0,01	82,77	0,04	0,00	0,00	120,22	0,05107	98,69	82,09
Wonokerto	488,03	2,79	0,57	18,36	3,76	13,04	0,03	341,65	0,70	0,15	0,00	375,98	0,77039	344,44	91,61
Wonotoro	391,80	0,38	0,10	0,20	0,05	0,00	0,00	60,72	0,15	0,00	0,00	61,30	0,15645	61,10	99,67
Total guna lahan terdampak		37,01		43,92		47,71		1060,99		0,15		1189,77		1097,99	
% guna lahan dari luas terdampak		3,11		3,69		4,01		89,18		0,01		100,00		92,29	

**Tabel 4. 32** Jenis Guna Lahan Terdampak pada Kawasan Risiko Bencana Tinggi

Desa	Luas Desa (ha)	Guna Lahan per Desa																Total luas terdampak bencana		Total luas pertanian (perkebunan dan tegalan) terdampak bencana	
		Hutan rimba		Padang rumput		Pasir / bukit pasir darat		Perkebunan		Permukiman		Semak belukar		Tegalan / ladang		Vegetasi non budidaya lainnya					
		ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
Jetak	258,20	0	0	0	0	0	0	3,63	1,40	1,46	0,57	0	0	86,27	0,33	0	0	91,36	0,35	89,90	98,40
Ngadas	1110,43	0	0	92,81	9,92	121,24	10,92	33,76	3,04	0	0	539,71	0,49	133,30	0,12	14,68	0,01	935,50	0,84	167,06	17,86
Ngadirejo	1490,44	0	0	57,63	4,84	265,53	17,82	1,64	0,11	0	0	640,73	0,43	224,19	0,15	0	0	1190,12	0,79	225,83	18,98
Ngadisari	1037,25	0	0	94,84	11,17	301,87	29,10	36,76	3,54	14,68	1,42	66,87	0,06	327,23	0,32	6,73	0,01	848,98	0,81	363,99	42,87
Sariwani	2354,29	0,19	0,008	39,87	3,00	469,06	19,92	0	0	0	0	646,70	0,27	148,93	0,06	24,25	0,01	1329,01	0,56	148,94	11,21
Wonotoro	391,80	0	0	0	0	0	0	4,69	1,20	6,92	1,77	14,43	0,04	61,07	0,16	0	0	87,10	0,22	65,76	75,50
Total guna lahan terdampak		0,19		285,15		1157,71		80,47		23,06		1908,43		981,00		45,66		4497,41		1061,47	
% guna lahan dari luas terdampak		0,00		6,34		25,74		1,79		0,51		42,43		21,81		1,02		100,00		23,60	

**Tabel 4. 33** Perbandingan Luas Guna Lahan Kecamatan dengan Terdampak Kawasan Risiko Bencana

Wilayah	Jenis Guna Lahan (ha)										Total lahan pertanian
	Hutan rimba	Padang rumput	Pasir	Perkebunan	Permukiman	Sawah	Semak belukar	Tegalan/ ladang	Vegetasi non budidaya	Total	
Kecamatan (ha)	36,81	291,39	1159,94	878,95	227,64	0,02	3859,23	4963,74	108,45	11526,17	5842,71
Terdampak Kawasan Risiko Letusan Gunung Bromo (ha)	0,19	285,15	1157,71	163,88	122,31	0,01	2122,54	2295,82	45,81	6193,43	2459,72
% terhadap guna lahan kec.	0,53	97,86	99,81	18,65	53,73	76,19	55,00	46,25	42,24	53,73	42,10
% terhadap luas kec.	0,00	2,47	10,04	1,42	1,06	0,00	18,41	19,92	0,40	53,73	21,34



Gambar 4.19 Peta Overlay Risiko Bencana terhadap Guna Lahan

### 4.3 Analisis Pengurangan Risiko Bencana

#### 4.3.1 Alternatif dan Kriteria

Kriteria yang digunakan mengacu pada Kerangka Kerja Sendai Tahun 2015-2030, yakni memahami risiko bencana, investasi PRB untuk resiliensi, dan meningkatkan manajemen risiko. Alternatif ditentukan berdasarkan hasil analisa risiko bencana.

##### A. Dasar Penentuan Alternatif

Alternatif ditentukan berdasarkan hasil kerentanan dan kapasitas pada analisa risiko bencana, kemudian dikelompokkan berdasarkan literatur PRB (Kerangka Kerja Sendai Tahun 2015-2030, Perka BNPB No. 1 Tahun 2012, dan UU No. 24 Tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana). **Tabel 4.34** menunjukkan bahwa prioritas pengurangan risiko bencana letusan Gunung Bromo terdiri dari 4 bagian, yakni sosialisasi bahaya dan pelatihan tindakan non struktural (A), melindungi perekonomian rentan (B), meningkatkan infrastruktur penting (C), mengaitkan adat untuk mengembangkan pengurangan risiko bencana (D).

**Tabel 4. 34** Dasar Penentuan Alternatif Pengurangan Risiko Bencana (PRB)

Indikator sebagai dasar pertimbangan	Total indikator risiko bencana (%)	Sumber	Alternatif Tindakan PRB
Tingkat pendidikan penduduk yang masih rendah	77,78%	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sumekto, 2011</li> <li>Kerangka Kerja Sendai 2015-2030</li> <li>Perka BNPB No.1 Tahun 2012</li> </ul>	A: Sosialisasi bahaya dan pelatihan tindakan non struktural (sosialisasi mengenai risiko bencana, evakuasi, dan pemulihan)
Kepercayaan Suku Tengger terhadap Gunung Bromo (berdampak pada proses evakuasi dan kesehatan)	91,67%		
Pengetahuan masyarakat tentang kawasan rawan bencana dan risiko bencana	58,33%		
Jumlah penduduk balita	66,67%		
Jumlah penduduk lansia	50,00%		
Penduduk bekerja di sektor rentan terhadap bencana (pertanian dan pariwisata)	86,11%	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kerangka Kerja Sendai 2015-2030</li> </ul>	B: Melindungi perekonomian rentan (sosialisasi teknologi pertanian dan industri pariwisata)
Lahan produktif berpotensi terdampak bahaya letusan Gunung Bromo	63,89%		
Jaringan jalan rusak	58,33%	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kerangka Kerja Sendai 2015-2030</li> <li>UU No.24 Tahun 2007</li> </ul>	C: Meningkatkan infrastruktur penting (perawatan jalan, fasilitas kesehatan, dan pengadaan sistem peringatan dini)
Jumlah fasilitas kesehatan	44,44%		
Ketersediaan sistem peringatan dini	33,33%		
Jumlah penduduk balita	66,67%		
Jumlah penduduk lansia	50,00%		
Kepercayaan Suku Tengger terhadap Gunung Bromo (berdampak pada proses evakuasi dan kesehatan)	91,67%	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kerangka Kerja Sendai 2015-2030</li> <li>UU No.24 Tahun 2007</li> </ul>	D: Mengaitkan adat untuk mengembangkan pengurangan risiko bencana
Kepercayaan penduduk terhadap dukun adat Suku Tengger (berpengaruh terhadap evakuasi)	69,44%		
Pengaruh adat Suku Tengger terhadap perilaku masyarakat (adanya hukum adat "Tebang 1 pohon, maka harus menanam 2 pohon")	63,89%		

Sumber: Hasil analisa, 2016

## B. Keterkaitan antara alternatif dan kriteria

Keterkaitan antara alternatif dan kriteria mengacu pada Kerangka Kerja Sendai 2015-2030, Perka BNPB No. 1 Tahun 2012. Keterkaitan alternatif dan kriteria berfungsi untuk menjelaskan kondisi alternatif pada setiap kriteria dan menentukan jenis hierarki yang terbentuk pada bagan AHP. Keterkaitan alternatif dan kriteria terdapat pada **Tabel. 4.35-Tabel. 4.37.**

**Tabel 4. 35** Keterkaitan Alternatif terhadap Kriteria Memahami Risiko Bencana

Alternatif	Muatan Kerangka Kerja Sendai sebagai Pertimbangan
Sosialisasi bahaya dan pelatihan tindakan non struktural	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mempromosikan kumpulan analisis, manajemen, dan penggunaan data yang relevan dan informasi praktis. Memastikan penyebarannya, dengan memperhatikan kebutuhan bagi penggunaan dengan kategori yang berbeda secara memadai, terutama anak-anak dan lansia</li> </ul>
Melindungi perekonomian rentan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengevaluasi dan memperhitungkan kerugian akibat bencana dan memahami aspek sosial ekonomi, dan dampak terhadap kelestarian lingkungan dapat digunakan untuk melindungi perekonomian dalam bidang pertanian dan pariwisata Gunung Bromo</li> </ul>
Meningkatkan infrastruktur penting	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Penyuluhan dan pemberian informasi mengenai evakuasi dan penyelamatan diri (Perka BNPB No.1 Tahun 2012), terutama jalur dan titik evakuasi sementara di Desa Sukapura</li> </ul>
Mengaitkan adat untuk mengembangkan PRB	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memastikan penggunaan pengetahuan dan praktek-praktek tradisional Suku Tengger yang sesuai untuk melengkapi pengetahuan ilmiah dalam penilaian risiko bencana</li> <li>• Mempertimbangkan pengetahuan Suku Tengger untuk implementasi untuk kebijakan, strategi, perencanaan, dan program terhadap kemauan penduduk untuk evakuasi dan perlindungan sektor ekonomi (pariwisata dan pertanian)</li> </ul>

Sumber: Kerangka Kerja Sendai Tahun 2015-2030, 2015

**Tabel 4. 36** Keterkaitan Alternatif terhadap Kriteria Investasi PRB untuk Resiliensi

Alternatif	Muatan Kerangka Kerja Sendai sebagai Pertimbangan
Sosialisasi bahaya dan pelatihan tindakan non struktural	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melakukan sosialisasi untuk mempertimbangkan hasil penilaian risiko bencana ke dalam pembangunan kebijakan penggunaan lahan dan pelaksanaannya, pemetaan, dan manajemen dalam perencanaan pembangunan.</li> </ul>
Melindungi perekonomian rentan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memperkuat perlindungan penghidupan dan aset produktif, termasuk ternak, kuda pariwisata Gunung Bromo, alat pertanian dan pariwisata (jeep), dan bibit pertanian tahan abu vulkanik Gunung Bromo. Mempromosikan dan mengintegrasikan pendekatan manajemen risiko bencana diseluruh sektor industri pariwisata Gunung Bromo, terutama souvenir dan perhotelan.</li> </ul>
Meningkatkan infrastruktur penting	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memperkuat ketahanan bangunan fasilitas penting (kesehatan dan pendidikan) untuk menahan bahaya melalui desain dan konstruksi yang tepat, membiasakan budaya pemeliharaan, dan kesiapan untuk digunakan sebagai titik kumpul evakuasi sementara</li> </ul>
Mengaitkan adat untuk mengembangkan PRB	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mendorong revisi dan praktik pengembangan pembangunan yang bertujuan agar mereka lebih berlaku dalam konteks local Suku Tengger dan menegakkan aturan-aturan adat Suku Tengger sesuai dengan pengurangan risiko bencana dari BPBD Kabupaten Probolinggo</li> </ul>

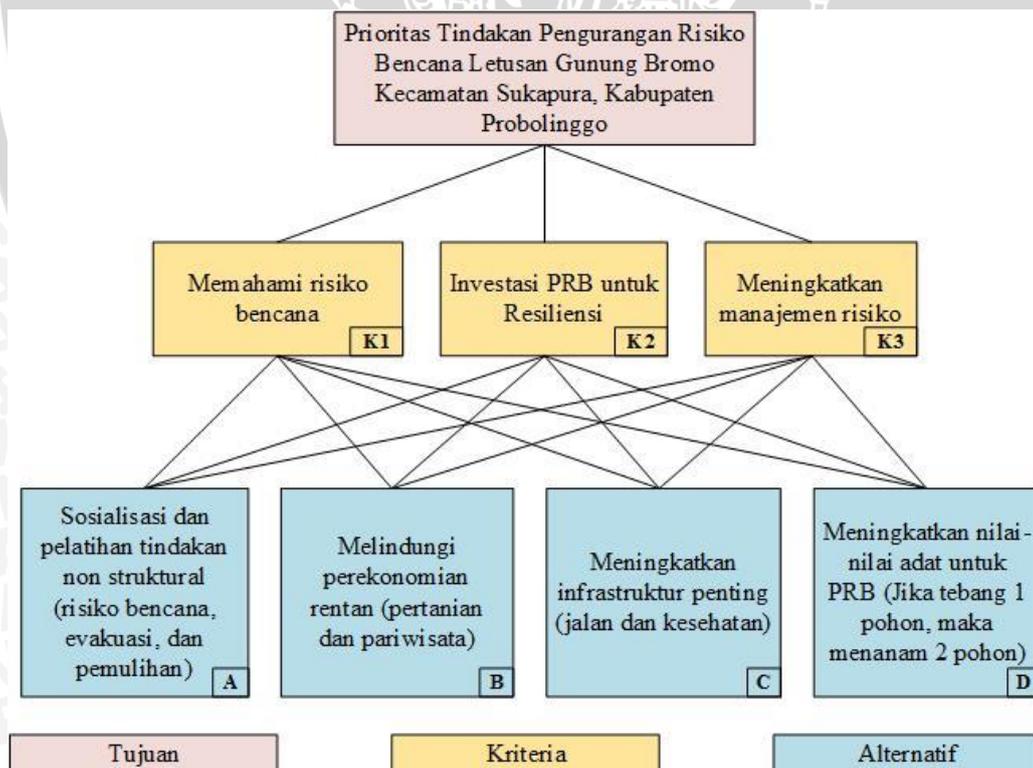
Sumber: Kerangka Kerja Sendai Tahun 2015-2030, 2015

**Tabel 4. 37** Keterkaitan Alternatif terhadap Kriteria Meningkatkan Manajemen Risiko

Alternatif	Muatan Kerangka Kerja Sendai sebagai Pertimbangan
Sosialisasi bahaya dan pelatihan tindakan non struktural	<ul style="list-style-type: none"> <li>Memberikan informasi untuk memperkuat kesiapsiagaan bencana dan risiko, dengan mengambil tindakan untuk mengantisipasi kejadian, mengintegrasikan PRB dalam kesiapan serta memastikan kapasitas respon dan pemulihan yang efektif.</li> </ul>
Melindungi perekonomian rentan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mempromosikan kerjasama lembaga yang beragam, BPBD Kab. Probolinggo, pemerintah desa, lembaga Suku Tengger, dan paguyuban pertanian dan pariwisata Gunung Bromo</li> </ul>
Meningkatkan infrastruktur penting	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mempromosikan ketangguhan infrastruktur penting berupa jalan evakuasi dan titik-titik evakuasi sementara yang terdapat di Desa Sukapura</li> <li>Berinvestasi dalam mengembangkan dan memelihara sistem peringatan dini di desa-desa Kecamatan Sukapura</li> </ul>
Mengaitkan adat untuk mengembangkan PRB	<ul style="list-style-type: none"> <li>Membangun pusat-pusat komunitas berbasis adat untuk mempromosikan kesadaran masyarakat yang beerja sama dengan BPBD Kabupaten Pprobolinggo dan Pemerintah Desa</li> </ul>

Sumber: Kerangka Kerja Sendai Tahun 2015-2030, 2015

**Tabel 4.35-4.37** menunjukkan bahwa setiap alternatif tindakan memiliki keterkaitan terhadap seluruh kriteria yang digunakan. Oleh karena itu, hierarki yang digunakan pada bagan AHP adalah hierarki lengkap. **Gambar 4.19** merupakan bagan alternatif tindakan dan kriteria pengurangan risiko bencana letusan Gunung Bromo di desa-desa Kecamatan Sukapura, Kabupaten Probolinggo.

**Gambar 4. 19** Bagan Alternatif dan Kriteria Prioritas Tindakan Pengurangan Risiko Bencana Letusan Gunung Bromo

#### 4.3.2 Prioritas Pengurangan Risiko Bencana (PRB) pada Kawasan Risiko Bencana Tinggi

Prioritas pengurangan risiko letusan Gunung Bromo kawasan risiko bencana tinggi dilakukan pada 6 desa (**Tabel 4.38.**). Desa terdampak risiko bencana tinggi terletak di sekitar lereng Gunung Bromo.

**Tabel 4. 38** Desa Terdampak Kawasan Risiko Bencana Tinggi Letusan Gunung Bromo di Kecamatan Sukapura Kabupaten Probolinggo

Desa	Luas Terdampak Risiko Bencana Tinggi (ha)
Ngadisari	850,216
Sariwani	1343
Ngadirejo	1190,123
Ngadas	936
Jetak	91
Wonotoro	87,105
Total	4497,412

Sumber: Analisa, 2016

##### A. Perhitungan bobot kriteria kawasan risiko bencana tinggi

Perhitungan bobot kriteria Ahli 1 (Dr. Ir. Arief Rahmansyah) untuk prioritas tindakan pengurangan risiko bencana kawasan tinggi sebagai berikut.

1. Membandingkan berpasangan dan menjumlahkan kolom (**Tabel 4.39**), didapatkan dari penilaian ahli kemudian dibandingkan antar kriteria, misal K1 dengan K2. Perbandingan tersebut dilakukan sesuai dengan langkah-langkah yang terdapat pada **Tabel 3.13**. Kemudian dilakukan penjumlahan pada setiap kolom.

**Tabel 4. 39** Perbandingan Berpasangan Antar Kriteria (Ahli 1)

Ahli 1	K1	K2	K3
K1	1,00	5,00	3,00
K2	0,20	1,00	0,33
K3	0,33	3,00	1,00
Total	1,53	9,00	4,33

2. Menentukan vektor bobot (**Tabel 4.40**), dilakukan dengan membagi setiap komponen perbandingan berpasangan dengan jumlah total kolom. Kemudian, nilai total baris dibagi dengan 3 (kriteria terdiri dari 3, K1, K2, K3).

**Tabel 4. 40** Penentuan vektor bobot (Ahli 1)

Ahli 1	K1	K2	K3	Total	Vektor bobot
K1	0,65	0,56	0,69	1,90	0,63
K2	0,13	0,11	0,08	0,32	0,11
K3	0,22	0,33	0,23	0,78	0,26
Total	1,00	1,00	1,00		1,00

Berdasarkan **Tabel 4.36**, dapat diketahui bahwa nilai vektor bobot tertinggi Ahli 1 adalah memahami risiko bencana (K1), yakni 0,63. Kriteria memahami risiko bencana merupakan prioritas utama dalam pengurangan risiko bencana letusan Gunung Bromo dari

2 kriteria lain dikarenakan kondisi pengetahuan penduduk masih rendah baik dalam pengetahuan kebencanaan maupun pendidikan.

3. Menentukan nilai Lamda Max sebagai pembagi pada rumus CI dan CR (**Tabel 4.41**), dilakukan dengan mengalikan matriks nilai dari ahli dengan vektor bobot, kemudian dibagi dengan vektor bobot.

**Tabel 4. 41** Penentuan nilai Lamda Max (Ahli 1)

Ahli 1	K1	K2	K3	Vektor bobot	Hasil kali
K1	1,00	5,00	3,00	0,63	1,95
K2	0,20	1,00	0,33	0,11	0,32
K3	0,33	3,00	1,00	0,26	0,79

$$\lambda_{\max} = \frac{1,95/0,63 + 0,32/0,11 + 0,79/0,26}{3} = 3,04$$

4. Menentukan nilai CI (*Consistency Index*)

Dihitung menggunakan **Rumus 3 - 7**

$$CI = \frac{3,04 - 3}{3-1} = 0,0194$$

5. Menentukan Nilai CR (*Consistency Ratio*)

Dihitung menggunakan **Rumus 3 - 8**

$$CR = \frac{0,0194}{0,58} = 0,0334$$

Nilai CR adalah 0,034 menunjukkan bahwa nilainya < 0,1. Maka, dapat dikatakan bahwa data penilaian bobot kriteria Ahli 1 termasuk konsisten dan tidak perlu dilakukan penilaian ulang. Perhitungan bobot dilakukan pada keempat ahli (**Lampiran 4 Poin A**). Setelah dihitung pembobotan nilai kriteria seluruh ahli, dilakukan penggabungan seluruh bobot ahli dengan cara menghitung rata-rata geometri dan menghasilkan bobot akhir kriteria (**Tabel 4.42**).

**Tabel 4. 42** Gabungan nilai bobot dan rata-rata geometri keempat ahli (kawasan risiko tinggi)

Kriteria	Ahli 1	Ahli 2	Ahli 3	Ahli 4	Rata-rata Geometrik	Bobot Final
	Bobot	Bobot	Bobot	Bobot		
K1	0,633	0,334	0,724	0,724	0,577	0,634
K2	0,106	0,525	0,083	0,083	0,140	0,154
K3	0,260	0,142	0,193	0,193	0,193	0,212
	1,00	1,00	1,00	1,00	0,91	1,00

**Tabel 4.42** menunjukkan bahwa prioritas kriteria untuk tindakan PRB kawasan risiko bencana tinggi adalah memahami risiko bencana (K1) dengan nilai 0,634 dan nilai prioritas terendah adalah investasi PRB untuk resiliensi (K2) dengan nilai 0,154. Memahami risiko bencana merupakan prioritas tertinggi dikarenakan rata-rata persentase penduduk dengan pendidikan rendah sebanyak 80,12% (tinggi) yang terdapat di Desa Ngadirejo dan

Desa Sariwani. Rendahnya pendidikan berpengaruh terhadap kemampuan penduduk untuk menyerap informasi kebencanaan. Adanya pengaruh adat dalam keseharian dan perilaku masyarakat mempengaruhi proses kebencanaan sehingga diperlukan pemahaman khusus mengenai risiko dan pengurangan risiko bencana. Prioritas kriteria kedua adalah meningkatkan manajemen risiko dikarenakan pada kawasan risiko bencana tinggi terdapat adat yang masih kuat sehingga diperlukan penyesuaian terhadap tindakan pengurangan risiko bencana.

### B. Perhitungan bobot alternatif tindakan kawasan risiko bencana tinggi

Berikut merupakan hasil perhitungan bobot alternatif Ahli 1. Proses perhitungan bobot alternatif memiliki cara yang sama dengan perhitungan bobot kriteria.

#### 1. Alternatif terhadap kriteria memahami risiko bencana (K1)

##### a. Membandingkan berpasangan dan menjumlahkan setiap kolom (Tabel 4.43)

**Tabel 4.43** Perbandingan berpasangan antar alternatif terhadap K1 (Ahli 1)

K1	A	B	C	D
A	1,00	9,00	9,00	9,00
B	0,11	1,00	0,11	0,11
C	0,11	9,00	1,00	0,11
D	0,11	9,00	9,00	1,00
<b>Total</b>	1,33	28,00	19,11	10,22

##### b. Menghitung vektor bobot (Tabel 4.44).

**Tabel 4.44** Penentuan Vektor bobot alternatif terhadap K1 (Ahli 1)

K1	A	B	C	D	Total	Vektor bobot
A	A	0,75	0,32	0,47	0,88	2,42
B	B	0,08	0,04	0,01	0,01	0,14
C	D	0,08	0,32	0,05	0,01	0,47
D	E	0,08	0,32	0,47	0,10	0,97

#### 2. Alternatif terhadap kriteria investasi PRB untuk resiliensi (K2)

##### a. Membandingkan berpasangan dan menjumlahkan setiap kolom (Tabel 4.45)

**Tabel 4.45** Perbandingan berpasangan antar alternatif terhadap K2 (Ahli 1)

K2	A	B	C	D
A	1,00	9,00	9,00	9,00
B	0,11	1,00	0,11	0,11
C	0,11	9,00	1,00	0,11
D	0,11	9,00	9,00	1,00
<b>Total</b>	1,33	28,00	19,11	10,22

##### b. Menghitung vektor bobot (Tabel 4.46)

**Tabel 4.46** Penentuan Vektor bobot alternatif terhadap K2 (Ahli 1)

K2	A	B	C	D	Total	Vektor bobot
A	0,75	0,32	0,47	0,88	2,42	0,61
B	0,08	0,04	0,01	0,01	0,14	0,03
C	0,08	0,32	0,05	0,01	0,47	0,12
D	0,08	0,32	0,47	0,10	0,97	0,24

3. Alternatif terhadap kriteria meningkatkan manajemen risiko (K3)
- a. Membandingkan berpasangan dan menjumlahkan setiap kolom (**Tabel 4.47**)

**Tabel 4. 47** Perbandingan berpasangan antar alternatif terhadap K3 (Ahli 1)

K3	A	B	C	D
A	1,00	9,00	9,00	9,00
B	0,11	1,00	0,11	0,11
C	0,11	9,00	1,00	0,11
D	0,11	9,00	9,00	1,00
<b>Total</b>	1,33	28,00	19,11	10,22

- b. Menghitung vektor bobot (**Tabel 4.48**)

**Tabel 4. 48** Penentuan Vektor bobot alternatif terhadap K3 (Ahli 1)

K3	A	B	C	D	Total	Vektor bobot
A	0,75	0,32	0,47	0,88	2,42	0,61
B	0,08	0,04	0,01	0,01	0,14	0,03
C	0,08	0,32	0,05	0,01	0,47	0,12
D	0,08	0,32	0,47	0,10	0,97	0,24
<b>Total</b>	1,00	1,00	1,00	1,00		1,00

4. Perkalian vektor bobot alternatif dengan bobot kriteria, dilakukan dengan mengalikan setiap vektor bobot terhadap bobot final kriteria kawasan risiko tinggi seluruh ahli (**Tabel 4.49**).

**Tabel 4. 49** Total perkalian vektor bobot alternatif dengan kriteria (Ahli 1)

Ahli 1	K1	K2	K2	Total
	0,634	0,154	0,212	
A	0,384	0,093	0,128	0,606
B	0,022	0,005	0,007	0,034
C	0,074	0,018	0,025	0,117
D	0,154	0,038	0,052	0,243
<b>Total</b>	0,480	0,117	0,160	

**Tabel 4.49** menunjukkan bahwa prioritas pertama Ahli 1 adalah alternatif A, yakni sosialisasi bahaya dan pelatihan tindakan non struktural (risiko bencana, evakuasi, dan pemulihan) dengan nilai 0,606. Perhitungan langkah 1 sampai 4 dilakukan terhadap seluruh ahli (perhitungan ahli 2-4 terdapat pada **Lampiran 4 Poin B**). Kemudian, dilakukan penggabungan bobot prioritas setiap ahli dan dihitung rata-rata geometri untuk menghasilkan prioritas tindakan pengurangan risiko bencana (**Tabel 4.60**).

**Tabel 4. 50** Gabungan bobot alternatif dan rata-rata geometri dari keempat ahli (kawasan risiko tinggi)

Prioritas	Total Perkalian Vektor Bobot Alternatif dan Kriteria				Total	Rata-Rata Geometri	Bobot Final
	Ahli 1	Ahli 2	Ahli 3	Ahli 4			
A	0,606	0,260	0,466	0,286	1,332	0,381	0,439
B	0,034	0,208	0,129	0,157	0,371	0,109	0,126
C	0,117	0,189	0,157	0,515	0,463	0,205	0,237
D	0,243	0,343	0,249	0,042	0,835	0,172	0,198
<b>Total</b>	1,000	1,000	1,000	1,000	3,000	0,867	1,000

**Tabel 4.50** menunjukkan bahwa prioritas pengurangan risiko bencana letusan Gunung Bromo adalah sosialisasi bahaya dan pelatihan tindakan non struktural dengan nilai 0,439 (A), meningkatkan infrastruktur penting dengan nilai 0,237 (C), mengaitkan adat untuk mengembangkan PRB dengan nilai 0,198 (D), dan melindungi perekonomian rentan dengan nilai 0,126 (B). Alternatif sosialisasi bahaya dan pelatihan tindakan non struktural merupakan prioritas utama sebab pada desa yang termasuk kawasan risiko tinggi memiliki mistisisme tinggi terhadap Gunung Bromo dan rata-rata pendidikan penduduk yang masih rendah tergolong tinggi, yakni sebanyak 1222 jiwa atau 80,12%. Sosialisasi diperlukan untuk kelompok rentan (balita dan lansia), pada kawasan risiko tinggi penduduk balita dan lansia tergolong tinggi dengan rata-rata 115 dan 162 jiwa per desa. Pertimbangan lainnya adalah pengetahuan terhadap bahaya dan upaya penyelamatan diri merupakan bagian dasar dalam pengurangan risiko bencana.

Prioritas kedua adalah meningkatkan infrastruktur penting dikarenakan desa kawasan risiko tinggi memiliki jalan rusak sebanyak 31 km (78,90%) dan tidak memiliki sistem peringatan dini. Prioritas ketiga adalah mengaitkan adat untuk mengembangkan PRB sebab Kecamatan Sukapura masih memiliki budaya adat lokal yang masih kuat, yakni Suku Tengger. Alternatif ini memecahkan masalah mengenai mistisisme Suku Tengger terhadap Gunung Bromo dan kepercayaan penduduk terhadap dukun adat. Adanya pertimbangan adat terhadap penyusunan kebijakan pengurangan risiko bencana diharapkan dapat menghasilkan tindakan yang selaras dengan kehidupan penduduk dan meminimalisir kerugian.

Prioritas keempat adalah alternatif melindungi perekonomian rentan disebabkan terdapat banyak penduduk bekerja di sektor rentan terhadap bencana, yakni di bidang pertanian dan pariwisata dengan rata-rata 1318 jiwa. Desa yang terletak pada kawasan risiko bencana tinggi memiliki 34,83% lahan produktif untuk bertani tetapi rentan terhadap abu vulkanik Gunung Bromo. Diharapkan adanya perlindungan terhadap perekonomian rentan sehingga dapat meningkatkan kemampuan penduduk untuk bertahan dalam situasi terjadi bencana dan mudah pulih saat pasca bencana.

#### **4.3.3 Prioritas Pengurangan Risiko Bencana pada Kawasan Risiko Bencana Sedang**

Prioritas pengurangan risiko letusan Gunung Bromo pada kawasan risiko bencana sedang akan dilakukan pada 7 desa terdampak risiko bencana sedang. Desa-desa yang terdampak risiko bencana sedang Letusan Gunung Bromo terdapat pada **Tabel 4.51**.

**Tabel 4. 51** Desa Terdampak Kawasan Risiko Bencana Sedang Letusan Gunung Bromo di Kecamatan Sukapura Kabupaten Probolinggo

Desa	Luas Terdampak Risiko Bencana Sedang (ha)
Sariwani	120
Sapikerep	155
Wonokerto	375,976
Ngadirejo	300,326
Ngadas	97
Jetak	79,732
Wonotoro	61,297
Total	1189,773

Sumber: Analisa, 2016

#### A. Perhitungan bobot kriteria kawasan risiko bencana sedang

Perhitungan bobot kriteria prioritas tindakan PRB pada kawasan risiko bencana sedang memiliki cara sama dengan penghitungan bobot kriteria pada prioritas tindakan pengurangan risiko bencana kawasan risiko tinggi. Perhitungan bobot dilakukan pada keempat ahli. Proses perhitungan bobot ahli untuk prioritas tindakan PRB terdapat pada **Lampiran 5 Poin A**. Setelah dihitung pembobotan nilai kriteria seluruh ahli, dilakukan penggabungan seluruh bobot ahli dengan cara menghitung rata-rata geometri dan menghasilkan bobot akhir kriteria (**Tabel 4.52**).

**Tabel 4. 52** Gabungan nilai bobot dan rata-rata geometri keempat ahli (kawasan risiko sedang)

Kriteria	Ahli 1	Ahli 2	Ahli 3	Ahli 4	Rata-rata Geometrik	Bobot Final
	Bobot	Bobot	Bobot	Bobot		
K1	0,074	0,511	0,480	0,724	0,338	0,435
K2	0,643	0,389	0,115	0,083	0,221	0,285
K3	0,283	0,100	0,405	0,193	0,217	0,280
	1,00	1,00	1,00	1,00	0,78	1,00

**Tabel 4.52** menunjukkan bahwa prioritas kriteria untuk kawasan sedang adalah memahami risiko bencana (K1) dengan nilai 0,435 dan terakhir adalah Investasi PRB untuk resiliensi (K3) dengan nilai 0,280. Memahami risiko diperlukan sebagai dasar untuk melakukan tindakan kebencanaan. Hal ini berkaitan dengan nilai persentase penduduk dengan pendidikan yang masih rendah, yakni 64,69% penduduk. Selanjutnya dilakukan manajemen risiko bencana untuk menguatkan pengelolaan efisiensi tindakan kebencanaan dikarenakan adanya pengaruh adat yang berpengaruh besar. Investasi PRB untuk resiliensi dilakukan untuk menguatkan kapasitas penduduk dalam menghadapi bencana. Hal tersebut dikarenakan terdapat rata-rata 81,89% penduduk bekerja pada sektor rentan (pertanian dan pariwisata).

## B. Perhitungan bobot alternatif kawasan risiko bencana sedang

Proses perhitungan bobot alternatif kawasan risiko sedang terdapat pada **Lampiran 5 Poin B. Tabel 4.53** menunjukkan bahwa prioritas untuk prioritas pengurangan risiko bencana pada kawasan sedang adalah (A) sosialisasi bahaya dan pelatihan tindakan non struktural dengan nilai 0,337, (B) melindungi perekonomian rentan dengan nilai 0,261, (D) mengaitkan adat untuk mengembangkan PRB dengan 0,211, dan (C) meningkatkan infrastruktur penting dengan nilai 0,191.

**Tabel 4. 53** Gabungan bobot alternatif dan rata-rata geometri dari keempat ahli (kawasan risiko sedang)

Prioritas	Total Perkalian Vektor Bobot Alternatif dan Kriteria				Total	Rata-Rata Geometri	Bobot Final
	Ahli 1	Ahli 2	Ahli 3	Ahli 4			
<b>A</b>	0,197	0,369	0,365	0,286	0,931	0,295	0,337
<b>B</b>	0,266	0,238	0,273	0,157	0,777	0,228	0,261
<b>C</b>	0,098	0,130	0,119	0,515	0,347	0,167	0,191
<b>D</b>	0,438	0,263	0,243	0,042	0,945	0,185	0,211
<b>Total</b>	1,000	1,000	1,000	1,000	3,000	0,876	1,000

Sosialisasi bahaya dan pelatihan tindakan non struktural merupakan prioritas pertama dikarenakan rata-rata pengetahuan penduduk tentang kawasan rawan bencana telah memadai dan persentase penduduk dengan pendidikan rendah terdapat 64,69%. Penduduk yang rentan terhadap bencana adalah balita dan lansia, yang pada kawasan risiko bencana sedang memiliki rata-rata 85 dan 148 jiwa per desa. Adanya sosialisasi diharapkan mampu menambah wawasan penduduk secara proporsional.

Prioritas kedua adalah melindungi perekonomian rentan dikarenakan banyaknya rata-rata penduduk bekerja di sektor rentan, yakni 81,89%. Terdapat 49,41% lahan produktif yang rentan terhadap bencana sehingga memerlukan tindakan untuk melindungi perekonomian rentan. Prioritas ketiga adalah mengaitkan adat untuk mengembangkan PRB sebab pada kawasan risiko sedang merupakan desa mayoritas penduduk Suku Tengger, yakni Desa Ngadisari, Sapikerep, Ngadas, Jetak, dan Desa Wonotono. Rata-rata kepercayaan terhadap Gunung Bromo dan ketua adat tergolong tinggi sehingga diperlukan adanya pengambilan keputusan tindakan kebencanaan yang mengaitkan adat. Prioritas keempat adalah meningkatkan infrastruktur penting dikarenakan rendahnya jaringan jalan yang rusak, yakni sebanyak 2,92 km atau 12,24%.

### 4.3.4 Prioritas Pengurangan Risiko Bencana pada Kawasan Risiko Bencana Rendah

Desa terdampak risiko bencana rendah terdiri dari 3 desa, yakni Desa Ngepung, Sukapura, dan Desa Sapikerep (**Tabel 4.54**). Desa terdampak kawasan risiko rendah terletak

pada perbatasan Kecamatan Sukapura dengan Kecamatan Kuripan dan Kecamatan Sumber sehingga terdapat titik-titik evakuasi sebagai upaya penyelamatan saat terjadi bencana letusan Gunung Bromo.

**Tabel 4. 54** Desa Terdampak Kawasan Risiko Bencana Rendah Letusan Gunung Bromo di Kecamatan Sukapura Kabupaten Probolinggo

Desa	Luas Terdampak Risiko Bencana Rendah (ha)
Ngepung	147
Sukupura	164,203
Sapikerep	211
Total (ha)	522,102

Sumber: Analisa, 2016

#### A. Perhitungan bobot kriteria kawasan risiko bencana rendah

Perhitungan bobot kriteria prioritas PRB pada kawasan risiko bencana rendah memiliki cara yang sama dengan penghitungan bobot kriteria pada kawasan risiko tinggi dan rendah. Proses perhitungan bobot ahli terdapat pada **Lampiran 6 Poin A**. Selanjutnya dilakukan penggabungan seluruh bobot ahli dengan cara menghitung rata-rata geometri dan menghasilkan bobot akhir kriteria (**Tabel 4.55**).

**Tabel 4. 55** Gabungan nilai bobot dan rata-rata geometri keempat ahli (kawasan risiko rendah)

Kriteria	Ahli 1	Ahli 2	Ahli 3	Ahli 4	Rata-rata Geometrik	Bobot Final
	Bobot	Bobot	Bobot	Bobot		
<b>K1</b>	0,633	0,685	0,655	0,724	0,674	0,678
<b>K2</b>	0,106	0,136	0,158	0,083	0,117	0,118
<b>K3</b>	0,260	0,179	0,187	0,193	0,203	0,204
Total	1,00	1,00	1,00	1,00	0,99	1,00

**Tabel 4.55** menunjukkan bahwa prioritas utama pengurangan risiko rendah adalah memahami risiko bencana (K1) dengan nilai 0,678, kedua adalah meningkatkan manajemen risiko (K3) dengan nilai 0,204, dan terakhir adalah investasi PRB untuk resiliensi (K2) dengan nilai 0,118. Memahami risiko bencana diperlukan karena kawasan risiko rendah rata-rata terletak pada daerah yang jauh dari Gunung Bromo sehingga penduduk merasa kurang perlu untuk mengikuti sosialisasi yang dilaksanakan BPBD di Desa Ngadisari. Investasi PRB diperlukan karena desa-desa pada kawasan risiko rendah terletak sebagai pintu masuk untuk mobilisasi evakuasi dan distribusi bantuan sehingga membutuhkan kondisi jaringan jalan yang baik.

#### B. Perhitungan bobot alternatif kawasan risiko bencana rendah

Proses perhitungan bobot alternatif kawasan risiko rendah terdapat pada **Lampiran 7 Poin B**. Kemudian, dilakukan penggabungan bobot prioritas setiap ahli dan dihitung rata-rata geometri untuk menghasilkan prioritas tindakan pengurangan risiko bencana (**Tabel 4.56**).

**Tabel 4. 56** Gabungan bobot alternatif dan rata-rata geometri dari keempat ahli (kawasan risiko rendah)

Prioritas	Total Perkalian Vektor Bobot Alternatif dan Kriteria				Total	Rata-Rata Geometri	Bobot Final
	Ahli 1	Ahli 2	Ahli 3	Ahli 4			
<b>A</b>	0,415	0,351	0,289	0,286	1,055	0,331	0,351
<b>B</b>	0,166	0,164	0,217	0,157	0,547	0,175	0,185
<b>C</b>	0,241	0,229	0,268	0,515	0,737	0,295	0,312
<b>D</b>	0,178	0,256	0,227	0,042	0,660	0,144	0,153
<b>Total</b>	1,000	1,000	1,000	1,000	3,000	0,945	1,000

**Tabel 4.52** menunjukkan bahwa prioritas utama pengurangan risiko bencana untuk kawasan risiko rendah adalah (A) sosialisasi bahaya dan pelatihan tindakan non struktural dengan nilai 0,351, (C) meningkatkan infrastruktur penting dengan nilai 0,312, (B) melindungi perekonomian rentan dengan nilai 0,185, dan (D) mengaitkan adat untuk mengembangkan PRB dengan nilai 0,153. Prioritas utama adalah sosialisasi bahaya dan pelatihan tindakan non struktural disebabkan tingginya tingkat pendidikan penduduk yang masih rendah, yakni sebanyak 69,48%. Kemudian juga kurangnya pengetahuan penduduk mengenai kawasan rawan bencana sehingga memerlukan adanya pemahaman mengenai risiko bencana. Prioritas kedua adalah meningkatkan infrastruktur penting dikarenakan pada kawasan risiko rendah terdapat beberapa desa merupakan pintu masuk ke Kecamatan Sukapura sehingga diperlukan jaringan jalan kondisi baik untuk kelancaran mobilisasi dan kesiapan sebagai tempat evakuasi sementara. Kawasan risiko bencana rendah memiliki rata-rata 5,8 km jalan rusak pada masing-masing desa. Prioritas ketiga adalah melindungi perekonomian rentan disebabkan rendahnya penduduk yang bekerja di sektor pertanian, yakni sebanyak rata-rata 52,44% pada masing-masing desa kawasan risiko bencana rendah. Prioritas terakhir adalah mengaitkan adat untuk mengembangkan PRB dikarenakan kondisi adat pada desa di kawasan risiko rendah tidak berpengaruh seperti pada kawasan lereng Gunung Bromo, yakni Desa Ngadisari, Ngadas, Ngadirejo, dan Desa Jetak. Berdasarkan penjelasan prioritas pengurangan risiko bencana pada kawasan risiko bencana tinggi, sedang, dan rendah diharapkan dapat mengurangi kerentanan penduduk dan meningkatkan kapasitas terhadap bencana letusan Gunung Bromo (**Tabel 4.57**).

**Tabel 4. 57** Perbedaan Prioritas Pengurangan Risiko Bencana pada Kawasan Risiko Bencana Tinggi, Sedang, dan Rendah Letusan Gunung Bromo

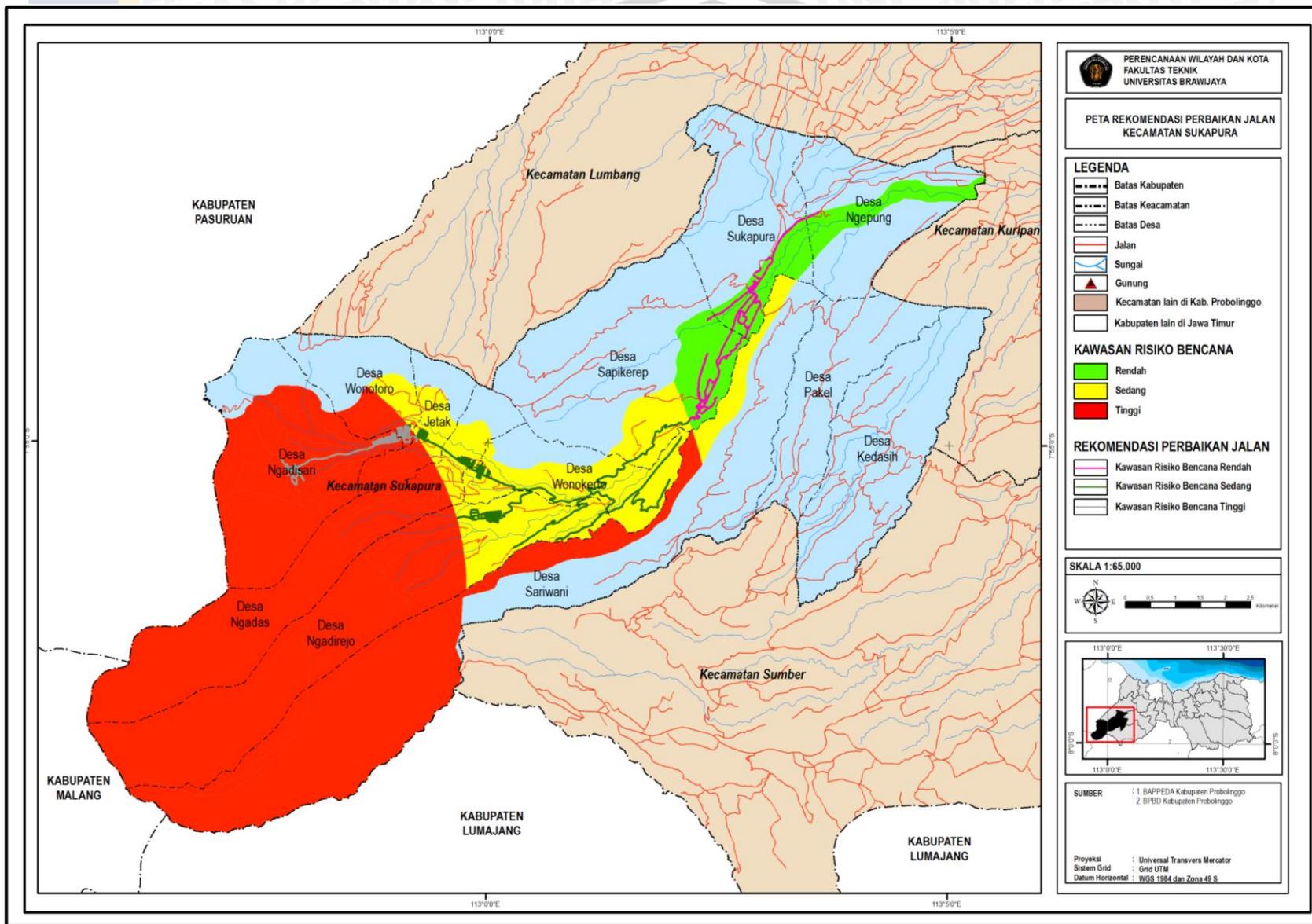
Prioritas	Prioritas Pengurangan Risiko Bencana		
	Kawasan Risiko Bencana Tinggi	Kawasan Risiko Bencana Sedang	Kawasan Risiko Bencana Rendah
1	<p><b>Sosialisasi bahaya dan pelatihan tindakan non struktural</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sosialisasi informasi bahaya terutama bahaya primer</li> <li>• Sosialisasi jalur dan titik evakuasi sementara pada kawasan risiko rendah</li> <li>• Pelatihan evakuasi</li> <li>• Sosialisasi penyimpanan barang-barang berharga</li> </ul>	<p><b>Sosialisasi bahaya dan pelatihan tindakan non struktural</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sosialisasi informasi bahaya</li> <li>• Sosialisasi jalur dan titik evakuasi sementara pada kawasan risiko rendah</li> <li>• Pelatihan evakuasi</li> <li>• Sosialisasi penyimpanan barang-barang berharga</li> </ul>	<p><b>Sosialisasi bahaya dan pelatihan tindakan non struktural</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sosialisasi informasi bahaya</li> <li>• Sosialisasi dan kesiapan jalur dan titik evakuasi sementara</li> <li>• Pelatihan evakuasi</li> <li>• Sosialisasi tindakan upaya penyelamatan diri dan kesehatan.</li> <li>• Sosialisasi penyimpanan barang-barang berharga</li> </ul>
<b>Lokasi</b>	Desa Sariwani, Ngadisari, Ngadirejo, dan Desa Ngadas	Desa Sapikerep, Wonokerto, Jetak, dan Wonotoro	Desa Ngepung dan Desa Sukapura
2	<p><b>Meningkatkan infrastruktur penting</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Membangun sistem peringatan dini</li> <li>• Memperbaiki kondisi jalan rusak untuk evakuasi menuju tempat evakuasi sementara</li> <li>• Memperbaiki fasilitas kesehatan</li> </ul>	<p><b>Melindungi perekonomian rentan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sosialisasi perlindungan pertanian, misalnya pembibitan dan tanaman tahan abu vulkanik (lahan pertanian luas dan banyak pekerja pariwisata)</li> <li>• Sosialisasi home industri pariwisata dan penyelamatan kuda saat erupsi abu vulkanik.</li> <li>• Sosialisasi tindakan penyelamatan hewan ternak saat erupsi abu vulkanik.</li> </ul>	<p><b>Meningkatkan infrastruktur penting</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Memperbaiki kondisi jalan rusak untuk jalur masuk evakuasi dr Kabupaten</li> <li>• Membangun sistem peringatan dini</li> </ul>
<b>Lokasi</b>	Perbaikan jalan (m) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desa Jetak: 208,931</li> <li>• Desa Ngadisari: 6651,527</li> <li>• Desa Wonotoro: 2465,887</li> </ul>	Dilakukan di Desa Sapikerep dengan pertimbangan terdapat Balai Desa yang luas	Perbaikan jalan (m) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desa Ngepung: 323,517</li> <li>• Desa Sapikerep: 6643,671</li> <li>• Desa Sukapura: 7661,062</li> </ul>
3	<p><b>Mengaitkan adat untuk mengembangkan PRB</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pemerintah desa dan BPBD Kabupaten Probolinggo melakukan koordinasi dengan ketua dukun adat</li> </ul>	<p><b>Mengaitkan adat untuk mengembangkan PRB</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pemerintah desa berkoordinasi dengan dukun adat setiap desa</li> </ul>	<p><b>Melindungi perekonomian rentan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sosialisasi perlindungan pertanian, misalnya pembibitan dan tanaman tahan abu vulkanik</li> <li>• Sosialisasi home industri pariwisata.</li> <li>• Sosialisasi tindakan penyelamatan hewan ternak saat erupsi abu vulkanik.</li> </ul>
<b>Lokasi</b>	Dilakukan di Desa Ngadisari, karena sebagai pusat paguyuban dukun adat	Dilakukan di Desa Sapikerep, karena lokasi yang strategis ditengah kawasan risiko sedang dan terdapat banyak penduduk yang menganut Hindu Tengger	Dilakukan di Desa Sukapura karena mudah diakses dari Desa Ngepung dan Sapikerep dan merupakan pusat Kecamatan Sukapura.

Prioritas	Prioritas Pengurangan Risiko Bencana		
	Kawasan Risiko Bencana Tinggi	Kawasan Risiko Bencana Sedang	Kawasan Risiko Bencana Rendah
4	<b>Melindungi perekonomian rentan</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sosialisasi penyelamatan kuda saat erupsi abu vulkanik.</li> <li>• Sosialisasi tindakan penyelamatan hewan ternak saat erupsi abu vulkanik.</li> <li>• Sosialisasi perlindungan pertanian, misalnya pembibitan dan tanaman tahan abu vulkanik (lahan pertanian luas dan banyak pekerja pariwisata)</li> </ul>	<b>Meningkatkan infrastruktur penting</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Membangun sistem peringatan dini</li> <li>• Memperbaiki kondisi jalan rusak untuk evakuasi menuju tempat evakuasi sementara</li> </ul>	<b>Mengaitkan adat untuk mengembangkan PRB</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kurang diutamakan karena kekentalan Suku Tengger tidak sekuat pada desa-desa di lereng Gunung Bromo</li> </ul>
<b>Lokasi</b>	Dilakukan di Desa Ngadisari karena mudah di akses dari desa yang lain dan terdapat balai pertemuan yang luas untuk sosialisasi.	Perbaikan jalan (m) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desa Jetak: 1873,536</li> <li>• Desa Ngadas: 2257,748</li> <li>• Desa Ngadirejo: 9437,007</li> <li>• Desa Sapikerep: 1872,012</li> <li>• Desa Wonokerto: 11650,299</li> <li>• Desa Wonotoro: 91,610</li> </ul>	Dilakukan di Desa Sapikerep karena mayoritas pada penduduk Desa Sapikerep menganut Hindu Tengger, sedangkan pada Desa Sukapura menganut agama islam.

Sumber: Hasil analisa, 2016

Alternatif prioritas A, B, dan D merupakan tindakan PRB non struktural sehingga alternatif yang dapat dispialkan adalah alternatif C, yakni perawatan jalan (**Peta 4.20**). Penelitian difokuskan pada penyusunan prioritas sehingga tidak melakukan detail rencana teknis pada setiap komponen alternatif pengurangan risiko bencana. Dikarenakan keterbatasan data SHP jalan rusak, maka spasial perawatan jalan dilakukan dengan kriteria sebagai berikut.

1. Perawatan jalan dilakukan pada jalan disekitar permukiman dan jalan lokal
2. Perawatan jalan dilakukan sampai titik evakuasi. Titik evakuasi yang digunakan adalah titik evakuasi letusan Gunung Bromo di Kecamatan Sukapura pada RTRW Kabupaten Probolinggo Tahun 2011 sebagai berikut(Perda No.3 Tahun 2011 Pasal 21 Ayat 3).
  - a. Lapangan sepak bola
  - b. Sekolah Dasar Negeri I Sukapura
  - c. Pasar Sukapura
  - d. Sekolah Menengah Atas I Negeri Sukapura
  - e. Kantor Kecamatan Sukapura
  - f. Sekolah Menengah Pertama I Sukapura
  - g. Taman Kanak-Kanak Bhayangkari Sukapura
  - h. Terminal Sukapura



Gambar 4. 20 Peta Rekomendasi Perbaikan Jalan

# UNIVERSITAS BRAWIJAYA

*(Halaman ini sengaja dikosongkan)*

