

# PEMETAAN POTENSI EPIDEMI MUNTABER DI KABUPATEN KEPULAUAN MENTAWAI, PROVINSI SUMATERA BARAT

(Mapping of Diarrhea and Vomiting Epidemic Potential at Mentawai Island Regency, West Sumatera Province)

Setyardi Pratika Mulya<sup>1</sup> dan Yatin Suwarno<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Departemen Ilmu Tanah dan Sumberdaya Lahan - Fakultas Pertanian IPB

<sup>2</sup>Badan Informasi Geospasial

Jln. Meranti Kampus IPB Dramaga Bogor

E-mail: setya\_pm@yahoo.com

Diterima (received): 29 Juni 2015; Direvisi (revised): 23 Oktober 2015; Disetujui untuk dipublikasikan (accepted): 25 November 2015

## ABSTRAK

Bencana epidemi penyakit adalah suatu wabah penyakit tertentu atau kejadian luar biasa yang tiba-tiba meluas dan menyebabkan sakit pada manusia dalam jumlah yang banyak. Penyakit ini termasuk urutan ke empat dari sepuluh penyakit terbanyak yang mewabah di Kabupaten Kepulauan Mentawai. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bahaya/rawan, hirarki dan potensi epidemi penyakit muntaber di Kabupaten Kepulauan Mentawai. Analisis yang digunakan adalah skoring, pembobotan, skalogram, dan analisis spasial. Hasil penelitian ini adalah (1). wilayah kecamatan yang memiliki tingkat kerawanan penyebaran epidemi penyakit muntaber tertinggi berada di Kecamatan Siberut Utara dan beberapa lokasi di Kecamatan Sipora Selatan, sedangkan yang memiliki tingkat kerawanan yang rendah didominasi di sebagian kecil Pulau Siberut, Kecamatan Sikakap, dan Kecamatan Pagai Selatan, (2). Kecamatan Pagai Selatan memiliki hirarki 1, kecamatan yang berhirarki 2 adalah Kecamatan Sikakap dan Sipora Utara, dan kecamatan yang berhirarki 3 adalah Kecamatan Pagai Utara, Siberut Barat Daya, Siberut Barat, Siberut Selatan, Siberut Tengah, Siberut Utara, dan Sipora Selatan, (3). Potensi terbesar penyakit muntaber terjadi di wilayah Siberut Utara dan beberapa tempat di Sipora Selatan. Sementara itu, potensi terkecil terjadinya penyakit muntaber berada di Kecamatan Pagai Selatan.

**Kata Kunci:** hirarki, Kepulauan Mentawai, muntaber, potensi, rawan.

## ABSTRACT

Epidemic disease is an extraordinary event that suddenly spread and causes humans illness in large numbers. This disease ranks fourth (out of ten) endemic diseases in Mentawai Islands. This study aims to determine prone, hierarchy and the potential for epidemics of diarrhea in the Mentawai Islands. The analysis is scoring, weighting, schallogram, and spatial analysis. Results of this study are: (1). Sub district of which has a severe impact diarrheal disease epidemics highest are North Siberut sub district and South Sipora, (2). Sub district of South Pagai has a hierarchy 1, hierarchy 2 are Sikakap and Sipora sub district of North, and hierarchy 3 are sub district of North Pagai, Siberut Southwestern, Siberut West, South Siberut, Central Siberut, North Siberut, and South Sipora, (3). The biggest potential diarrheal diseases in the sub district of North Siberut and some places in South Sipora.

**Keywords:** hierarchy, Mentawai Islands, diarrhea, potential, vulnerable

## PENDAHULUAN

Kabupaten Kepulauan Mentawai merupakan salah satu wilayah di Sumatera Barat yang menjadi langganan gempa, karena berada di daerah patahan aktif (Putra, 2011), selain gempa, wilayah ini juga termasuk langganan bencana lainnya antara lain banjir dan epidemi penyakit (muntaber, malaria dan lain sebagainya). Melihat kondisi tersebut, sarana dan prasarana kesehatan di wilayah ini menjadi hal yang harus diperhatikan dipersiapkan oleh pemerintah daerah setempat.

Tercatat beberapa wilayah di Kabupaten Kepulauan Mentawai masyarakatnya termasuk kedalam Komunitas Adat Terpencil (KAT) atau disebut dengan masyarakat terasing yang masih memerlukan pelayanan kesehatan (Ariningrum, 2012). Hal ini didukung oleh Ayuningtyas (2008) yang menyatakan bahwa Kepulauan Mentawai merupakan kepulauan terluar dan termasuk daerah terpencil dengan akses masyarakat terhadap pelayanan kesehatan dasar masih sangat rendah, disebabkan belum tersedianya sarana pelayanan kesehatan, terutama di pemukiman masyarakat terpencil.

Menurut Erika (2011), diare/muntaber termasuk urutan ke 4 dari 10 besar penyakit terbanyak yang dialami di Kecamatan Sikakap (salah satu kecamatan di Kabupaten Kepulauan Mentawai). Walaupun diare/muntaber bukan menjadi penyakit yang banyak dialami masyarakat, namun pada waktu-waktu tertentu dapat menjadi penyakit yang mewabah dan pernah di tetapkan sebagai kejadian luar biasa di wilayah ini pada bulan September 2012 (Nugroho, 2012).

Menurut Departemen Pendidikan Nasional (2008), epidemi atau wabah adalah penyakit menular yg berjangkit dengan cepat, menyerang sejumlah besar orang di daerah yg luas. Salah satu diantaranya adalah Muntaber. Muntaber (kependekan Muntah dan Berak) atau diare adalah suatu gangguan kesehatan, dimana penderita mengalami muntah-muntah dan diare tak hanya sekali atau dua kali dengan selang waktu yang tidak lama. Penderita bisa lemas karena banyak kehilangan cairan, jika tidak segera ditangani dengan cepat dan tepat dapat mengakibatkan kematian.

Secara medis, penyebab utama penyakit muntaber adalah peradangan usus oleh bakteri, virus, parasit lain (jamur, cacing, protozoa), keracunan makanan atau minuman yang disebabkan oleh bakteri maupun bahan kimia serta kurang gizi, misalnya kelaparan atau kekurangan protein. Bakteri *Escherichia coli* merupakan salah satu yang menyebabkan penyakit ini. Sistem sanitasi yang tidak terjaga dengan baik juga memudahkan kuman untuk berkembang biak. Hujan yang terus menerus sehingga menimbulkan banjir dan lingkungan yang kotor, sangat potensial menimbulkan wabah muntaber.

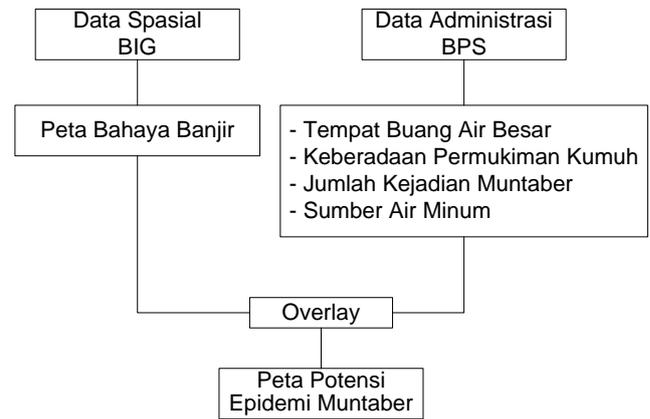
Dalam kajian ini dilakukan penentuan wilayah bahaya penyakit muntaber/diare. Pemetaan wilayah bahaya muntaber/diare dilakukan berdasarkan beberapa faktor/sub faktor yang mempengaruhinya. Memetakan wilayah-wilayah yang potensi epidemi muntaber sangat diperlukan oleh pengambil keputusan. Lokasi penelitian di Kabupaten Kepulauan Mentawai, yang terdiri dari 10 kecamatan, yaitu: Kecamatan Pagai Selatan, Sikakap, Pagai Utara, Sipora Selatan, Sipora Utara, Siberut Selatan, Siberut Barat Daya, Siberut Tengah, Siberut Utara, Siberut Barat.

**METODE**

Metode penelitian ini dilakukan secara bertahap dengan melakukan *overlay* dari beberapa faktor/sub faktor yang mempengaruhi, setelah dilakukan beberapa analisis termasuk diantaranya adalah analisis kuantitatif (skoring dan pembobotan).

Faktor/sub faktor tempat buang air besar, keberadaan permukiman kumuh, jumlah kejadian muntaber, dan sumber air minum berbasiskan pada wilayah administrasi kecamatan. Adapun faktor/sub faktor bahaya banjir berbasiskan pada peta tingkat bahaya (rendah, sedang, tinggi).

Proses *overlay* dilakukan dengan menggunakan perangkat Sistem Informasi Geografi (SIG). Tahapan analisis yang dilakukan adalah (1). Menentukan wilayah bahaya epidemi muntaber, (2). Menentukan hirarki ketahanan wilayah terhadap penyakit (muntaber) berdasarkan jumlah tenaga dan fasilitas kesehatan, dan (3). Penentuan wilayah potensi epidemi penyakit muntaber berdasarkan kecamatan. Skema pemetaan potensi epidemi muntaber di Kabupaten Kepulauan Mentawai disajikan pada **Gambar 1**.



**Gambar 1.** Skema pemetaan potensi epidemi muntaber di Kabupaten Kepulauan Mentawai.

**Penentuan Wilayah Bahaya Epidemi Muntaber**

Perumusan sub faktor yang mempengaruhi tingkat bahaya (ancaman) bencana epidemi penyakit muntaber, ditentukan berdasarkan penelitian literatur, salah satunya adalah faktor lingkungan, yaitu sarana air bersih dan jamban (Adisasmito, 2007; Evayanti et al. 2014). Selain kedua parameter tersebut, Mafazah (2012) menambahkan sub faktor yang mempengaruhi tingkat kerawanan epidemi penyakit diare (muntaber) lainnya adalah ketersediaan sarana tempat pembuangan sampah, ketersediaan pembuangan air limbah, dan *personal hygiene* ibu. Data yang digunakan adalah data BPS Tahun 2014. Mempertimbangkan hal tersebut, serta melihat keberadaan data yang tersedia, maka ditetapkan 5 (lima) sub faktor yang berpengaruh terhadap epidemi penyakit, yaitu sebagaimana tertera pada **Tabel 1**.

**Tabel 1.** Sub faktor penyakit muntaber.

No	Sub Faktor Penyakit Muntaber	Sumber Data
1	Tempat Buang Air Besar	BPS, 2014b
2	Keberadaan Pemukiman Kumuh	BPS, 2014b
3	Jumlah Kejadian Muntaber	BPS, 2014b
4	Sumber Air Minum	BPS, 2014b
5	Bahaya Banjir	BIG, 2012

Unit pemetaan yang digunakan untuk sub faktor no 1-4 (**Tabel 1**) berdasarkan data administrasi kecamatan skala 1:50.000 (hasil pendetilan) yang bersumber dari Bappeda Kabupaten Kepulauan Mentawai Tahun 2015. Selanjutnya peta tersebut diinput data BPS 2014b menurut kecamatan. Sementara itu, Peta bahaya banjir diperoleh dari kajian sebelumnya (BIG, 2012) dengan cara penentuannya mempertimbangkan skoring curah hujan, penggunaan lahan dan kemiringan lereng. Skala yang dihasilkan dalam pemetaan bahaya banjir tersebut adalah 1:50.000. Uraian mengenai sub faktor tersebut adalah sebagai berikut:

**a. Tempat Buang Air Besar (BAB)**

Tempat BAB merupakan salah satu indikator penyebaran penyakit muntaber. Hal ini berkaitan erat dengan tingkat kebersihan dan kesehatan lingkungan. Apabila masyarakat setempat masih belum memiliki jamban sendiri, maka masyarakat cenderung menggunakan tempat berair seperti sungai, danau, maupun tempat lainnya untuk tempat buang air besar. Semakin banyak masyarakat tidak membuang air besar pada tempatnya (jamban), maka semakin besar risiko masyarakatnya terkena penyakit ini. Nilai Indikator Sub Faktor Tempat BAB disajikan pada **Tabel 2**.

**Tabel 2.** Perhitungan Nilai Bobot Indikator Sub Faktor Tempat Buang Air Besar

No	Tempat Buang Air Besar	Nilai Indikator	Bobot	Nilai Bobot Indikator
1	Jamban Sendiri	1	3	3
2	Jamban Bersama/Umum	3	3	9
3	Bukan Jamban (sungai, danau, dll)	5	3	15

**b. Permukiman kumuh**

Karakteristik permukiman kumuh diantaranya adalah sekumpulan bangunan rumah yang tidak tertata, dan belum memperhatikan aspek-aspek kebersihan dan kesehatan dengan tercermin belum adanya saluran air (selokan), dan sarana air bersihnya masih bersifat *massal*. Identifikasi permukiman kumuh ini berdasarkan keberadaannya di masing-masing kecamatan. Dengan adanya permukiman kumuh di wilayah kecamatan tertentu menyebabkan semakin besarnya masyarakat di sekitarnya yang terkena penyakit muntaber, dan begitu pula sebaliknya. Nilai Indikator Sub Faktor Permukiman Kumuh disajikan pada **Tabel 3**.

**Tabel 3.** Perhitungan Nilai Bobot Indikator Sub Faktor Permukiman Kumuh

No	Permukiman Kumuh	Nilai Indikator	Bobot	Nilai Bobot Indikator
1	Ada	1	3	3
2	Tidak	5	3	15

**c. Jumlah kejadian muntaber**

Indikator jumlah kejadian muntaber per kecamatan juga merupakan salah satu indikator yang dipertimbangkan dalam penentuan bahaya bencana epidemi penyakit muntaber. Jumlah penderita per kecamatan ini diperoleh dari data Potensi Desa 2014b, dengan pengklasifikasian berdasarkan rumus aritmatik. Perhitungan Nilai Bobot Indikator Sub Faktor Jumlah Kejadian Muntaber disajikan pada **Tabel 4**.

**Tabel 4.** Perhitungan Nilai Bobot Indikator Sub Faktor Kejadian Muntaber.

No	Jumlah Kejadian (jiwa)	Nilai Indikator	Bobot	Nilai Bobot Indikator
1	18 - 59	1	3	3
2	60 -101	3	3	9
3	102 -142	5	3	15

**d. Sumber air minum**

Air bersih termasuk diantaranya air minum merupakan faktor penting yang keberadaannya tak dapat ditawar untuk keberlangsungan hidup manusia. Penyediaan air bersih adalah hal yang mutlak untuk dilakukan, termasuk diantaranya di daerah bencana (Sutapa, 2009).

Air minum yang dikonsumsi oleh penduduk setempat cukup bervariasi, mulai dari air kemasan, sampai pada air yang diperoleh dari tampungan air hujan. Hal ini bergantung dari daya beli dan pendapatan masyarakat yang cukup bervariasi, dari mulai yang mampu, berkecukupan, maupun yang kurang mampu. Sumber air yang digunakan di masing-masing desa juga bervariasi, sehingga penetapan sumber air minum dihitung dengan jumlah terbanyak desa yang menggunakan sumber air minum tersebut. Perhitungan Nilai Bobot Indikator Sub Faktor Sumber Air Minum disajikan pada **Tabel 5**.

**Tabel 5.** Perhitungan Nilai Bobot Indikator Sub Faktor Sumber Air Minum

No	Sumber Air Minum	Nilai Indikator	Bobot	Nilai Bobot Indikator
1	Air Kemasan, PAM, Pompa Listrik	1	3	3
2	Sumur, Mata Air	3	3	9
3	Danau, Kolam, Sungai, Air Hujan	5	3	15

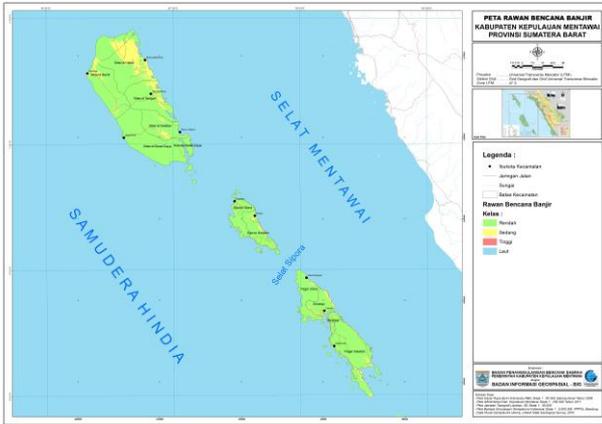
**e. Bahaya banjir**

Menurut Kusumaratna (2003) tiga jenis penyakit utama yang menyerang warga yang terkena banjir adalah infeksi saluran pernafasan, penyakit kulit dan diare (muntaber). Bahaya banjir diperoleh dari analisis peta bahaya banjir yang disusun bersamaan dengan kegiatan ini. Keterkaitan dengan bahaya epidemi penyakit muntaber asumsinya adalah semakin sering suatu wilayah terkena banjir maka bencana ikutannya juga otomatis akan sering terjadi, salah satu diantaranya adalah muntaber

(epidemi), sehingga bahaya banjir dimasukkan dalam analisis bahaya penyakit muntaber.

Cara menentukan tingkat bahaya penyakit muntaber adalah dengan:

1. Skoring curah hujan, penggunaan lahan dan kemiringan lereng. Skala yang dihasilkan dalam pemetaan bahaya banjir tersebut adalah 1:50.000. Peta bahaya banjir disajikan pada **Gambar 2**.



**Gambar 2.** Peta Bahaya Bencana Banjir Kabupaten Kepulauan Mentawai.

2. Merumuskan indikator-indikator bencana dari setiap sub faktor yang telah dirumuskan pada bagian sebelumnya. Indikator-indikator dirumuskan melalui kajian literatur.
3. Penentuan nilai indikator ditentukan melalui proses skoring, dengan ketentuan nilai bobot dengan diberi nilai 1, 3, dan 5. Nilai indikator 1 mengindikasikan bahwa tingkat ancaman rendah pada setiap indikator, sedangkan nilai bobot 5 mengindikasikan tingkat ancaman yang tinggi. Sementara itu, untuk nilai indikator 3 merupakan tingkat ancaman sedang. Bobot setiap indikator memiliki nilai yang sama, yaitu 3, hal ini disebabkan karena ketiga indikator tersebut memiliki pengaruh yang sama dalam menentukan kerawanan bencana epidemi penyakit.
4. Analisis tingkat bahaya epidemi penyakit muntaber, dilakukan dengan beberapa tahap yaitu:
  - a. Melakukan perhitungan nilai bobot indikator, dengan cara mengalikan bobot dengan nilai indikator. Proses ini dilakukan pada masing-masing indikator.
  - b. Setelah masing-masing indikator memiliki nilai indikator, selanjutnya masing-masing indikator dilakukan *overlay* (tumpang susun) dan kemudian dilakukan penjumlahan dari seluruh nilai indikator tersebut. Sehingga diperoleh nilai skor bahaya epidemi penyakit muntaber, atau dapat ditulis dengan rumus :

$$Hpm = ((Xh1 \times Bh) + (Xh2 \times Bh) + (Xh3 \times Bh) + (Xh4 \times Bh) + (Xh5 \times Bh)) \dots\dots\dots(1)$$

Dimana :  
 Hpm=Nilai Skor Bahaya Epidemi Penyakit Muntaber  
 Xh1 = Nilai Bobot Indikator Tempat BAB  
 Xh2 = Nilai Bobot Indikator Pemukiman Kumuh  
 Xh3 = Nilai Bobot Indikator Kejadian Muntaber  
 Xh4 = Nilai Bobot Indikator Sumber Minum  
 Xh5 = Nilai Bobot Indikator Bahaya Banjir  
 Bh = Bobot Indikator = 3

5. Menentukan tingkat bencana epidemi penyakit dengan teknik *superimpose* dan teknik skoring dari peta-peta sub faktor yang mempengaruhi tingkat bencana. Rumusan tingkat bencana epidemi penyakit dilakukan dengan pengelompokan berdasarkan tingkatannya. Menurut aturan Sturges (1962) dalam Agogeri et al (2015), yaitu dengan rumus:

$$\begin{aligned} \text{Banyak Kelas} &= 1 + (3,3) \log n \\ &= 1 + (3,3) \log 9 \\ &= 1 + (3,3) 0,95 \\ &= 1 + 3,13 \\ &= 4,13 \text{ atau } 4 \end{aligned}$$

Kelas yang seharusnya terbentuk sebanyak 4 (empat) kelas, namun untuk mempermudah penulis dalam memberikan arahan tindakan mitigasi pada hasil akhir maka penetapan banyaknya kelas menjadi 3 (tiga) kelas yaitu Tinggi, Sedang, dan Rendah, dengan panjang kelas intervalnya menggunakan rumus :

$$\text{Panjang Kelas Interval} = \frac{\text{Rentang}}{\text{Banyak Kelas}}$$

6. Setelah diperoleh kelasnya, kemudian dilakukan *layouting* hasil analisis dengan menggunakan software Arc GIS, sehingga diperoleh peta bencana epidemi penyakit muntaber.

**Penentuan Hirarki Ketahanan Wilayah Terhadap Penyakit (Muntaber) Berdasarkan Jumlah Tenaga dan Fasilitas Kesehatan**

Analisis ini dimaksudkan untuk mengetahui hirarki wilayah kecamatan berdasarkan jumlah tenaga dan fasilitas kesehatannya dengan menggunakan analisis skalogram. Semakin banyak tenaga dan fasilitas kesehatan yang ada di wilayah tersebut maka semakin kecil peluang penyakit (muntaber) di wilayah tersebut, dengan asumsi masyarakat terbiasa segera berobat ke fasilitas kesehatan apabila terserang penyakit (muntaber). Hal ini menjadi faktor yang menjadi ketahanan wilayah dalam menghadapi wabah penyakit. Analisis hirarki juga dapat menggunakan teknik proses hirarki analitik (PHA). Menurut Suyono (2012), analisis hirarki dapat juga digunakan untuk pengambilan keputusan untuk memilih satu objek (dermaga) yang optimal dari beberapa objek lainnya, sementara itu analisis hirarki juga dapat digunakan untuk pengelompokan data yang memiliki kemiripan (Dewi, 2009).

Penentuan hirarki dilakukan dengan menggunakan **analisis skalogram**. Metode ini memberikan hirarki yang lebih tinggi pada jumlah jenis dan jumlah unit tenaga serta fasilitas

kesehatan yang lebih banyak. Selain itu, metode skalogram lebih menekankan kriteria kuantitatif dibandingkan kualitatif yang menyangkut derajat fungsi sarana-prasarana pembangunan, distribusi penduduk dan luas jangkauan pelayanan sarana-prasarana pembangunan yang secara spasial tidak dipertimbangkan secara spesifik (Yusril, 2007).

Data yang digunakan untuk analisis ini adalah data potensi desa tahun 2014 (Podes, 2014), dengan menggunakan 16 (enam belas) parameter, yaitu: jumlah posyandu, jumlah rumah sakit, jumlah puskesmas tanpa rawat inap, jumlah puskesmas dengan rawat inap, jumlah puskesmas pembantu, jumlah poliklinik, jumlah tempat praktek dokter, jumlah tempat praktek bidan, jumlah poskesdes, jumlah apotek, jumlah posyandu yang melakukan pelayanan setiap sebulan sekali, jumlah posyandu yang melakukan pelayanan setiap dua bulan sekali/lebih, jumlah dokter pria yang menetap, jumlah dokter wanita yang menetap, jumlah bidan yang menetap, dan jumlah tenaga kesehatan yang menetap. Data yang digunakan tidak pada tahun yang sama (2012 dan 2014) karena selain proses analisis bahaya muntaber bersumber dari hasil kajian sebelumnya, juga untuk melihat kesiapan tenaga/fasilitas kesehatan pada kondisi tahun 2011. Seperti kita ketahui bersama bahwa pada tahun 2011, Kabupaten Kepulauan Mentawai pernah menyatakan KLB (Kejadian Luar Biasa) untuk penyakit ini. Sementara itu, pada tahun 2014 di wilayah studi tidak dinyatakan lagi sebagai KLB untuk kasus penyakit ini.

Rumus matematis analisis skalogram adalah sebagai berikut (Rustiadi et al,2009):

$$IF_j = \sum_{k=1}^m \left[ \frac{F_{ij}}{b_j} \times \frac{a_i}{N} \right] \dots\dots\dots(2)$$

dimana:

- IFj = Indeks tenaga dan fasilitas kesehatan pada wilayah ke i
- Fij = Jumlah tenaga dan fasilitas kesehatan i pada wilayah ke j
- bj = Jumlah total tenaga dan fasilitas kesehatan di wilayah ke j
- ai = Jumlah kecamatan yang memiliki fasilitas kesehatan
- m = Jenis fasilitas kesehatan yang ada
- N = Jumlah kecamatan

Dalam menentukan Indeks Jumlah Tenaga dan Fasilitas Kesehatan (IFj) serta hirarkinya, maka digunakan ketentuan sebagai berikut:

- Hirarki I jika IFj > rata-rata (IFj) + Stdev (IFj)
- Hirarki II jika rata-rata (IFj) < IFj < Rataan (IFj) + Stdev (IFj)
- Hirarki III jika IFj < Rataan (IFj)

**Penentuan Wilayah Potensi Epidemi Penyakit Muntaber Berdasarkan Kecamatan**

Peta potensi muntaber ini dihasilkan dari *overlay* peta epidemi muntaber (sub bab I) dengan hirarki

jumlah tenaga dan fasilitas kesehatan (sub bab II). Dengan menggunakan analisis spasial “union” maka diperoleh beberapa kombinasi attribut antara peta epidemi muntaber dengan hirarki jumlah tenaga dan fasilitas kesehatan. Kombinasi data attribut yang diperoleh dapat disajikan sesuai **Tabel 6**.

**Tabel 6.** Kombinasi bahaya dan hirarki epidemi muntaber

		Hirarki		
		1	2	3
Bahaya	Rendah (R)	R1	R2	R3
	Sedang (S)	S1	S2	S3
	Tinggi (T)	T1	T2	T3

dimana:

- R1 = Kerawanan rendah, hirarki 1 (jumlah tenaga dan fasilitas kesehatan memadai)
- R2 = Kerawanan rendah, hirarki 2 (jumlah tenaga dan fasilitas kesehatan cukup)
- R3 = Kerawanan rendah, hirarki 3 (jumlah tenaga dan fasilitas kesehatan kurang)
- S1 = Kerawanan sedang, hirarki 1 (jumlah tenaga dan fasilitas kesehatan memadai)
- S2 = Kerawanan sedang, hirarki 2 (jumlah tenaga dan fasilitas kesehatan cukup)
- S3 = Kerawanan sedang, hirarki 3 (jumlah tenaga dan fasilitas kesehatan kurang)
- T1 = Kerawanan tinggi, hirarki 1 (jumlah tenaga dan fasilitas kesehatan memadai)
- T2 = Kerawanan tinggi, hirarki 2 (jumlah tenaga dan fasilitas kesehatan cukup)
- T3 = Kerawanan tinggi, hirarki 3 (jumlah tenaga dan fasilitas kesehatan kurang)

Kode R1 menunjukkan kondisi yang aman dari epidemi penyakit muntaber. Dilihat dari karakteristik wilayahnya, antara lain tidak pernah terjadi banjir, sarana dan prasarana kesehatan memadai, sehingga dapat menekan timbulnya penyakit muntaber. Wilayah yang berkode R1 umumnya adalah wilayah yang menjadi pusat pemerintahan atau pusat aktivitas dan pelayanan di masing-masing Pulau. Kode R2 menunjukkan kondisi tingkat kerawanan yang rendah (jumlah kejadian penyakit muntaber sedikit, bebas banjir dan lain sebagainya), namun jumlah tenaga dan fasilitas kesehatannya lebih banyak dari hirarki 1 dan lebih sedikit dibandingkan hirarki 3. Sementara itu, kode R3 menunjukkan wilayah yang tingkat kerawanannya rendah, namun dari sisi hirarki wilayah menurut tenaga dan fasilitas kesehatan yang tersedia kurang memadai (tidak tersedia).

Kode S1 menunjukkan wilayah dengan kerawanan sedang, namun demikian jumlah tenaga dan fasilitas kesehatan sangat memadai (banyak tersedia), sehingga secara tidak langsung diasumsikan wilayah ini memiliki kerentanan yg rendah. Kode S2 menunjukkan kerawanan yang sedang dan hirarki 2 menurut tenaga dan fasilitas kesehatan. Kode S3 menunjukkan wilayah dengan kerentanan yang sedang, namun jumlah tenaga dan fasilitas kesehatan yang kurang memadai.

Kode T1 menunjukkan wilayah yang kerawanannya tinggi, namun jumlah tenaga dan fasilitas kesehatannya memadai. Kondisi ini secara tidak langsung dapat menekan jumlah kejadian di masing-masing wilayah. Kode T2 menunjukkan wilayah kerawanan yang sedang, dan jumlah tenaga

dan fasilitas kesehatannya juga tidak terlalu banyak namun ada. Sementara itu, kode T3 menunjukkan wilayah yang rawan epidemi penyakit, tetapi juga jumlah tenaga dan fasilitas kesehatannya juga tidak memadai. Karakteristik wilayah seperti ini biasanya adalah wilayah-wilayah terpencil yang jauh dari pusat pemerintahan. Beberapa wilayah di Kabupaten Kepulauan Mentawai memiliki karakteristik tersebut.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Bahaya Bencana Epidemii Penyakit Muntaber

Sub faktor bahaya epidemi penyakit muntaber terbagi atas 5 (lima), yaitu tempat BAB, permukiman kumuh, jumlah kejadian, sumber air minum, dan bahaya banjir. Sub faktor ini memberikan kontribusi terhadap bencana epidemi penyakit muntaber dengan bobot yang sama besar, yaitu 3. Hal ini disebabkan ketiga indikator memiliki pengaruh yang sama terhadap kerawanan bencana suatu wilayah.

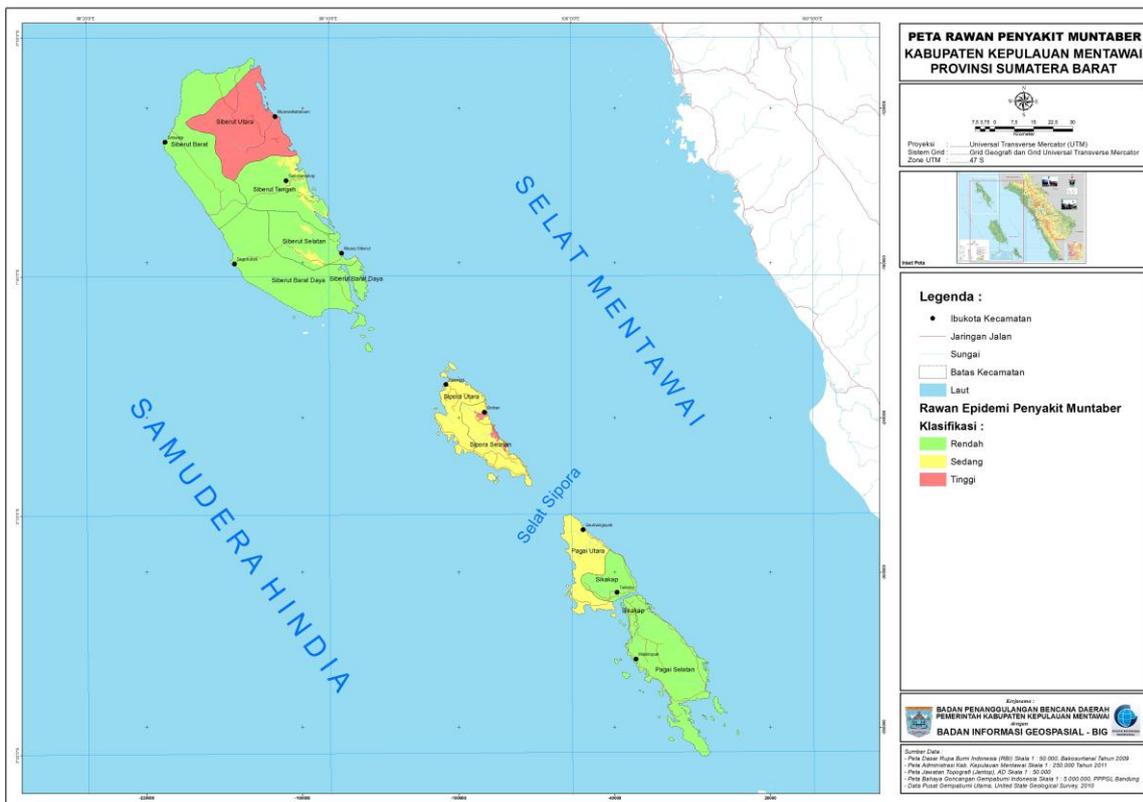
Berdasarkan perhitungan diketahui bahwa jumlah nilai bobot ketiga indikator memiliki skor 21-64. Skor 21-64 diperoleh dari penjumlahan masing-masing nilai bobot indikator (indikator 1 sampai 4) Sehingga apabila diklasifikasikan berdasarkan kerawannya menjadi: kelas rendah 21-35, sedang 36-50, dan tinggi 50-64. Gambaran spasial peta epidemi penyakit muntaber untuk lokasi studi (Kabupaten Kepulauan Mentawai) selengkapnya disajikan pada **Gambar 3**.

Wilayah Kecamatan yang memiliki tingkat kerawanan penyebaran epidemi penyakit muntaber

tertinggi berada di Kecamatan Siberut Utara dan beberapa lokasi di Kecamatan Sipora Selatan, sementara itu yang memiliki Tingkat kerawanan yang rendah didominasi di sebagian kecil Pulau Siberut, Kecamatan Sikakap, dan Kecamatan Pagai Selatan. Sehingga peta ini dapat dijadikan sarana pencegahan terhadap bencana ini agar tidak meluas.

### Hirarki Ketahanan Wilayah Terhadap Penyakit (Muntaber) Berdasarkan Jumlah Tenaga dan Fasilitas Kesehatan

Hirarki ketahanan wilayah terhadap penyakit (muntaber) berdasarkan jumlah tenaga dan fasilitas kesehatan ini menunjukkan bahwa kemampuan masing-masing wilayah dalam mengantisipasi kejadian epidemi muntaber di wilayahnya masing-masing, sehingga penularan dan terjangkitnya penyakit tersebut dapat ditekan atau diantisipasi. Dengan menggunakan asumsi bahwa semakin banyak jumlah tenaga kesehatan (termasuk diantaranya dokter, bidan, perawat dan lain sebagainya) dan jumlah fasilitas kesehatan (seperti rumah sakit, puskesmas, poskesdes dan lain sebagainya), maka pelayanan kesehatan masyarakat dapat dilakukan secara maksimal (baik pencegahan maupun penanganan/pengobatan). Aktivitas tenaga kesehatan di suatu wilayah, tentunya tidak hanya melakukan pengobatan setelah terjangkit penyakit, namun upaya preventif tentunya juga dilakukan oleh tenaga kesehatan tersebut.



**Gambar 3.** Peta Bencana Epidemii Penyakit Muntaber Kabupaten Kepulauan Mentawai.

Menurut BPS (2011a) kunjungan masyarakat ke puskesmas jumlahnya naik drastis, dari 9 ribuan jiwa per tahun (2008) menjadi 59 ribuan jiwa pertahunnya (2010) dan kemudian turun kembali menjadi 51 ribuan jiwa per tahunnya (2010).

Berdasarkan hasil analisis skalogram diketahui IFj dan hirarkinya adalah sebagai berikut:

Hirarki 1 : Kecamatan Pagai Selatan (IFj=28,9)

Hirarki 2 : Kecamatan Sikakap dan Sipora Utara (IFj=16,4 dan 15,4)

Hirarki 3 : Kecamatan Pagai Utara (IFj=5,5), Siberut Barat Daya (IFj=3,9), Siberut Barat (IFj=8,4), Siberut Selatan (IFj=7,4), Siberut Tengah (IFj=4,0), Siberut Utara (IFj=6,8), dan Sipora Selatan (7,2).

Sementara itu, gambaran spasial hirarki wilayah berdasarkan jumlah tenaga dan fasilitas kesehatan dapat disajikan pada **Gambar 4**.

Kecamatan Pagai Selatan berhirarki 1, hal ini menunjukkan bahwa wilayah ini memiliki jumlah dan jenis tenaga dan fasilitas kesehatan yang lebih banyak dibandingkan dengan wilayah lainnya. Dengan keberadaan tenaga dan fasilitas kesehatan yang memadai, tentunya dapat mencegah, menekan, dan mengatasi penyakit yang menyerang masyarakat, termasuk diantaranya Muntaber/Diare. Kecamatan yang berhirarki 2 adalah Kecamatan Sikakap dan Sipora Utara. Kondisi ini menunjukkan bahwa jumlah dan jenis tenaga serta fasilitas kesehatan di wilayah ini lebih banyak dibandingkan wilayah berhirarki 3, dan lebih sedikit dibandingkan wilayah yang berhirarki 1. Sementara itu, kecamatan yang berhirarki 3 antara lain Kecamatan Pagai Utara, Siberut Barat Daya, Siberut Barat, Siberut Selatan, Siberut Tengah, Siberut Utara, dan Sipora Selatan. Hal ini menunjukkan bahwa wilayah-wilayah tersebut memiliki jumlah dan jenis tenaga serta fasilitas kesehatan yang sedikit atau kurang memadai.

### **Peta Potensi Muntaber Berdasarkan Wilayah Kecamatan**

Potensi wabah muntaber di setiap wilayah kecamatan berbeda-beda. Dalam penelitian ini, potensi wabah muntaber dapat didekati dengan menggabungkan informasi bahaya muntaber dengan hirarki ketahanan wilayah, maka diperoleh peluang potensi kejadian wabah muntaber di wilayah tersebut. Gambaran spasial selengkapnya disajikan pada **Gambar 5**.

Menurut Dinas Kesehatan Kabupaten Mentawai (2011), jumlah penderita Muntaber pada bulan Januari-Juni sebanyak 693 orang. Selanjutnya, selama tahun 2013, penderita muntaber turun menjadi 102 orang (BPS, 2014). Menurut BPS (2014) jumlah tersebut tersebar hanya di 3 kecamatan saja, yaitu: Kecamatan Pagai Selatan sebanyak 2 penderita, Kecamatan Siberut Barat Daya sebanyak 70 penderita, dan Kecamatan Siberut Utara sebanyak 30 penderita. Sementara di kecamatan lainnya, tidak tercatat warganya yang

menderita muntaber. Hal ini menunjukkan semakin berkurangnya penderita muntaber dari tahun 2011 ke tahun 2014, walaupun ada indikasi penderita banyak terjadi pada salah satu kecamatan (Siberut Barat Daya). Secara umum, kesadaran masyarakat juga semakin besar dalam menjaga kebersihan lingkungan. Oleh karena itu, penderita muntaber semakin berkurang.

Potensi terbesar epidemi penyakit muntaber terjadi di wilayah Siberut Utara dan beberapa tempat di Sipora Selatan. Sementara itu, potensi terkecil terjadinya epidemi penyakit muntaber berada di Kecamatan Pagai Selatan. Selain faktor alam, perilaku manusia, juga dukungan pelayanan dan infrastruktur kesehatan menjadi penting dalam mencegah terjadinya penyakit muntaber menjadi penyakit yang mewabah (kejadian luar biasa/KLB).

Berdasarkan analisis, diperoleh 6 (enam) kombinasi, yaitu: R1, R2, R3, S2, S3, T3. R1 artinya tingkat kerawanan yang rendah, dengan tenaga dan fasilitas kesehatan yang memadai, R2 artinya tingkat kerawanan yang rendah, dengan tenaga dan fasilitas kesehatan yang cukup. Sedangkan R3 artinya tingkat kerawanan yang rendah, dengan tenaga dan fasilitas yang kurang memadai.

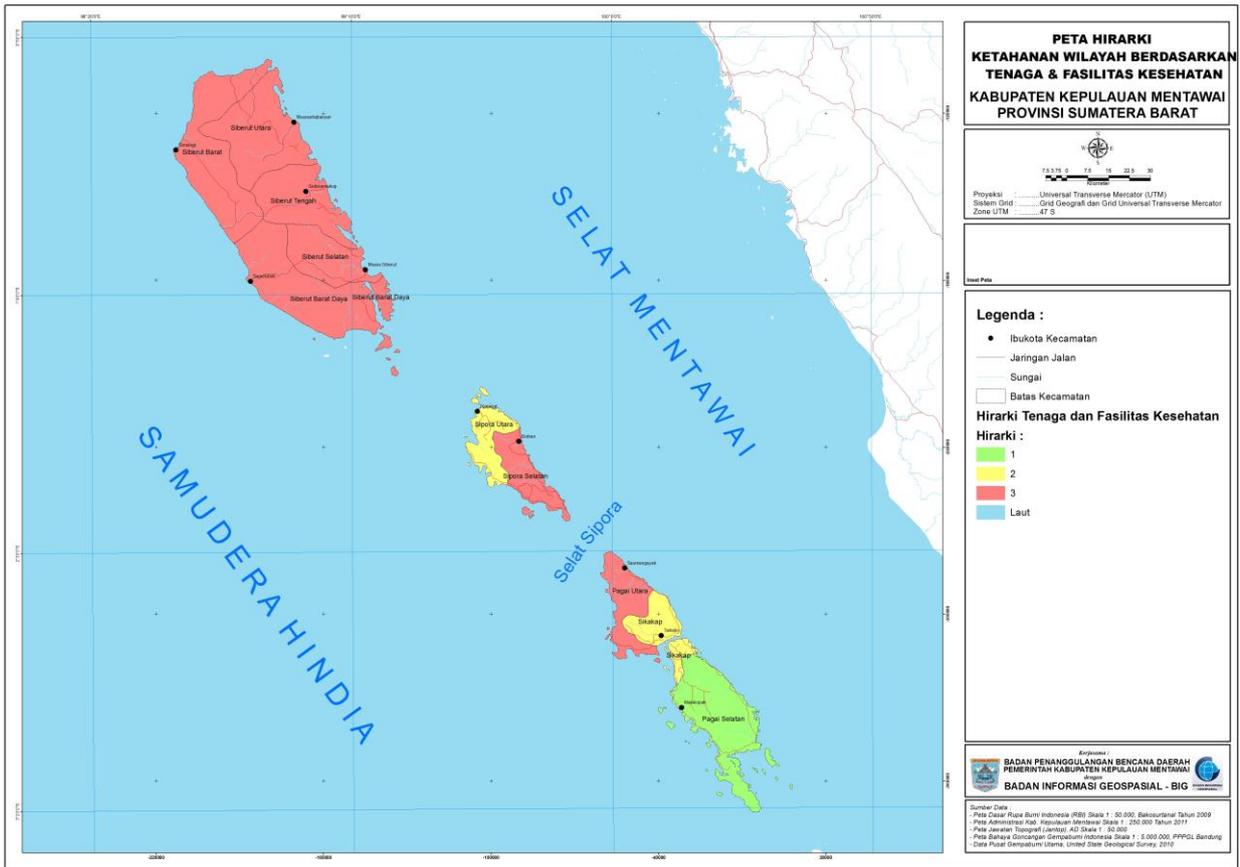
Hirarki yang semakin besar menunjukkan pelayanan kesehatan yang terbatas (tidak maksimal). S2 artinya Kerawanan sedang, dengan tenaga dan fasilitas kesehatan yang cukup, S3 artinya Kerawanan sedang, dengan tenaga dan fasilitas yang kurang memadai, dan T3 artinya kerawanan tinggi, dengan tenaga dan fasilitas yang kurang memadai. T3 merupakan kombinasi yang sangat tidak diinginkan, sehingga wilayah yang memiliki kode T3 memiliki potensi terbesar terkena penyakit.

### **KESIMPULAN**

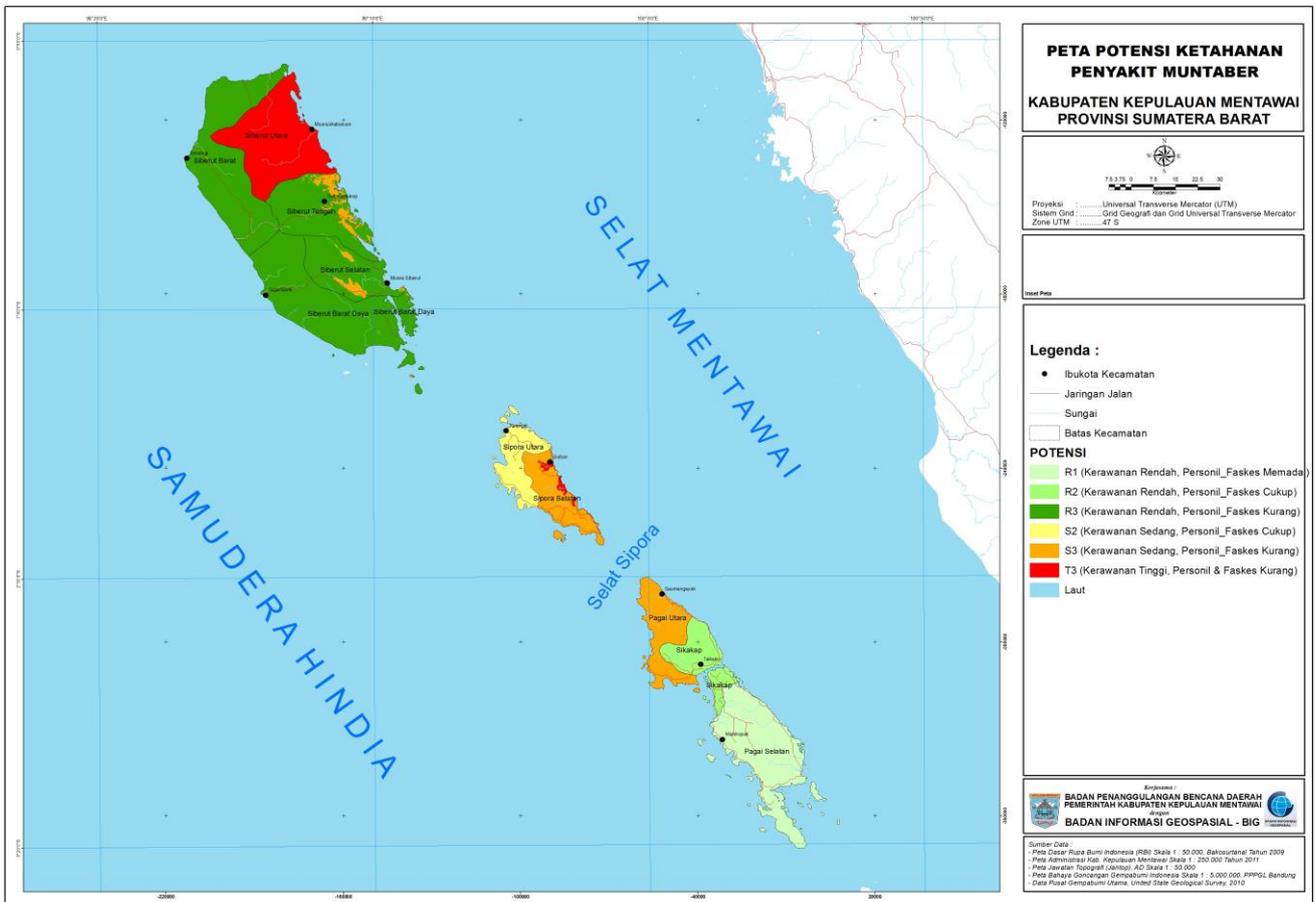
Kecamatan yang memiliki tingkat kerawanan penyebaran epidemi penyakit muntaber tertinggi adalah di Kecamatan Siberut Utara dan Sipora Selatan, sementara itu yang memiliki tingkat kerawanan yang rendah didominasi di sebagian kecil Pulau Siberut, Kecamatan Sikakap, dan Kecamatan Pagai Selatan.

Kecamatan Pagai Selatan berhirarki 1, wilayah ini memiliki jumlah dan jenis tenaga dan fasilitas kesehatan yang lebih banyak dibandingkan dengan wilayah lainnya. Kecamatan yang berhirarki 2 adalah Kecamatan Sikakap dan Sipora Utara, yakni jumlah dan jenis tenaga serta fasilitas kesehatan di wilayah ini lebih banyak dibandingkan wilayah berhirarki 3, dan lebih sedikit dibandingkan wilayah yang berhirarki 1. Kecamatan yang berhirarki 3 antara lain Kecamatan Pagai Utara, Siberut Barat Daya, Siberut Barat, Siberut Selatan, Siberut Tengah, Siberut Utara, dan Sipora Selatan.

Potensi terbesar epidemi penyakit muntaber terjadi di wilayah Siberut Utara dan Sipora Selatan. Sementara itu, potensi terkecil terjadinya epidemi penyakit muntaber adalah di Kecamatan Pagai Selatan.



Gambar 4. Peta Hirarki Ketahanan Wilayah Berdasarkan Jumlah Tenaga dan Fasilitas Kesehatan.



Gambar 5. Peta Potensi Ketahanan Penyakit Muntaber.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Kepala Pusat Penelitian Promosi dan Kerja Sama – Badan Informasi Geospasial atas kesempatan dalam penelitian ini. Terima kasih juga disampaikan kepada Kepala Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kabupaten Kepulauan Mentawai serta seluruh staf dalam mendukung dan memfasilitasi penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adisasmito, W. 2007. Faktor Risiko Diare Pada Bayi dan Balita di Indonesia: Systemic Review Penelitian Akademik Bidang Kesehatan Masyarakat. Makara, Kesehatan. 11(10):1-10.
- Aggogeri, F, Barbato, B, Genta, G, Levi, R. 2015. Statistical Modelling of Industrial Process Parameters. *Procedia CIRP*. 33 (2015): 203-208.
- Ariningrum, R, N.E.W. Sukoco. 2012. Studi Kualitatif Pelayanan Kesehatan untuk Kelompok Adat Terpencil (KAT) di Kabupaten Kepulauan Mentawai. *Buletin Penelitian Sistem Kesehatan*. 15 (3): 250-258.
- Ayuningtyas, D, J. Asri. 2008. Analisis Kesiapan Pos Kesehatan Desa dalam Pengembangan Desa Siaga di Kabupaten Kepulauan Mentawai Provinsi Sumatera Barat Tahun 2008. *Jurnal Manajemen Pelayanan Kesehatan*. 11 (03): 130-136.
- Badan Pusat Statistik. 2014a. Kabupaten Kepulauan Mentawai Dalam Angka Tahun 2011. Kabupaten Kepulauan Mentawai. 375 hal.
- Badan Pusat Statistik. 2014b. Potensi Desa Tahun 2011. Jakarta
- Badan Pusat Statistik. 2014. Potensi Desa Tahun 2014. Jakarta
- [BIG] Badan Informasi Geospasial. 2012. Penyusunan Peta Rawan dan Risiko Bencana Kabupaten Kepulauan Mentawai. [Laporan]. Cibinong, Bogor.
- Departemen Pendidikan Nasional. 2008. Kamus Besar Bahasa Indonesia. [online]. Pusat Bahasa Departemen Pendidikan Nasional [diakses 05/11/2015 pukul 22.30]. <http://badanbahasa.kemdikbud.go.id/kbbi/index.php>.
- Dewi, L.J.E. 2009. Pengelompokan Data dengan Metode Klasterisasi Hirarki. *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*. 6 (1): 17-24.
- Dinas Kesehatan Kabupaten Mentawai. 2011. Data dan Fakta Kejadian Epidemio Penyakit di Sekitar Kabupaten Mentawai. [Data Rekap]. Kabupaten Kepulauan Mentawai.
- Erika. 2012. Profil Pelayanan Prima Puskesmas Sikakap Tahun 2012. [Bahan Paparan tidak dipublikasikan]. Puskesmas Sikakap. Kabupaten Kepulauan Mentawai.
- Evayanti, N.K.E, I.N Purna, I.K Aryana. 2014. Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Diare pada Balita yang Berobat ke Badan Rumah Sakit Umum Tabana. *urnal Kesehatan Lingkungan*. 4 (2): 134-139.
- Kusumaratna, R.K. 2003. Profil Penanganan Kesehatan Selama dan Sesudah Banjir di Jakarta. *Jurnal Kedokteran Trisakti*. 3(22):92-98
- Mafazah, L. 2012. Ketersediaan Sarana Sanitasi Dasar, Personal Hygiene Ibu dan Kejadian Diare. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. 8(2):176-182.
- Nugroho, J. 2012. Muntaber di Mentawai Berstatus KLB. [online]. [sumber.antaraneews.com](http://sumber.antaraneews.com). [diakses 06/11/2015 pukul 07:34]. <http://www.antarasumber.com/berita/2310/muntaber-di-mentawai-berstatus-klb.html>
- Putra, A.P. 2011. Penataan Ruang Berbasis Mitigasi Bencana Kabupaten Kepulauan Mentawai. *Jurnal Penanggulangan Bencana*. 2(1): 11-20.
- Rustiadi E, Saefulhakim S, Panuju DR. 2009. *Perencanaan dan Pengembangan Wilayah*. Jakarta : Cresspent Press dan Yayasan Obor Indonesia.
- Sturge, H.A. 1962. The Choice of a Class Interval. *Journal of The American Statistical Association*. 21(153): 65-66.
- Sutapa, I.D.A. 2009. Studi Proses Koagulasi Air Baku Untuk Air Bersih di Wilayah Bencana Pasca Tsunami Kabupaten Aceh Besar. *Jurnal Teknik Kimia Indonesia*. 8(1): 12-16.
- Suyono, R.S. 2012. Penggunaan Metode Proses Hirarki Analitik dalam Penentuan Lokasi Dermaga Bongkar Muat Angkutan Sungai (Studi Kasus: Kota Pontianan). *Jurnal Teknik Sipil*. 10(2): 331-346.
- Yusril, F. 2007. Analisis Spasial Penyebaran Fasilitas-Fasilitas Pelayanan dan Tingkat Efisiensi Pelayanan Desa (Studi Kasus Kawasan Perencanaan Agropolitan Zona I Kabupaten Bogor Bagian Barat). [Skripsi]. Departemen Ilmu Tanah dan Sumberdaya Lahan, Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor.