

**KERENTANAN SOSIAL EKONOMI PETAMBAK UDANG SISTEM
TRADISIONAL DI PANTAI TIMUR ACEH PASCA TSUNAMI TAHUN 2004**
*Social Vulnerability of The Traditional System of Shrimp Farmers in East Beach Aceh Post
Tsunami in 2004*

Ayulia Yunara¹, Agus Nugroho¹, Elly Susanti^{1*}

¹Program Studi Agribisni, Fakultas Pertanian, Universitas Syiah Kuala

*Corresponding author: ellysusanti@unsyiah.ac.id

Abstrak. Wilayah pesisir merupakan wilayah yang rentan terhadap ancaman perubahan iklim dan bencana alam. Aceh merupakan salah satu wilayah pesisir di Indonesia yang memiliki tingkat kerentanan terhadap perubahan lingkungan yang disebabkan oleh perubahan iklim global sekaligus dampak bencana alam seperti kekeringan, kenaikan muka air laut, banjir bandang, gempa bumi dan tsunami. Pada tahun 2004, tsunami yang terjadi di Aceh telah mengakibatkan ekosistem kawasan pesisir rusak dan berkurangnya lahan tambak di Aceh. Hal tersebut mengakibatkan masyarakat pesisir yang berprofesi sebagai petambak udang di Aceh kehilangan mata pencahariannya sehingga mempengaruhi status ekonomi sosial mereka. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui sejauh mana tingkat kerentanan sosial ekonomi petambak udang sistem tradisional di pantai Timur Aceh pasca tsunami 2004. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Nilai LVI atau nilai indeks kerentanan pada rumah tangga petambak udang dengan sistem budidaya tradisional di pantai timur Aceh yang didapat dari hasil penelitian pada setiap kabupaten adalah 0,4. Keempat kabupaten tersebut memiliki nilai kerentanan yang sama walaupun memiliki selisih yang sedikit. Nilai LVI yang paling rentan adalah 0,46 pada Kabupaten Pidie Jaya, diikuti dengan Kabupaten Pidie dengan nilai LVI sebesar 0,45, selanjutnya Kabupaten Aceh Utara dengan Nilai LVI sebesar 0,44 dan yang terakhir adalah pada Kabupaten Bireuen dengan nilai LVI sebesar 0,43.

Kata Kunci : Budidaya Udang, Kerentanan Sosial Ekonomi,

Abstrak. Coastal areas are areas that are vulnerable to the threat of climate change and natural disasters. Aceh is one of the coastal areas in Indonesia which has a high level of vulnerability to environmental changes caused by global climate change as well as the impact of natural disasters such as drought, sea level rise, flash floods, earthquakes and tsunamis. In 2004, the tsunami that occurred in Aceh resulted in damaged coastal ecosystems and reduced pond land in Aceh. This resulted in coastal communities who work as shrimp farmers in Aceh lost their livelihoods, thereby affecting their social economic status. The purpose of this study was to determine the extent of the socio-economic vulnerability of traditional shrimp farmers in the coast of East Aceh after the 2004 tsunami. The results showed that the LVI value or the vulnerability index value of household shrimp farmers with traditional culture systems on the east coast of Aceh obtained from the results of research on each district is 0.4. The four districts have the same vulnerability value despite having a small difference. The most vulnerable LVI value is 0.46 in Pidie Jaya Regency, followed by Pidie District with an LVI value of 0.45, then North Aceh Regency with an LVI value of 0.44 and the last is in Bireuen District with an LVI value of 0, 43.

Key words : Shrimp Culture, Socio-Economic Vulnerability

PENDAHULUAN

Wilayah pesisir merupakan wilayah yang rentan terhadap ancaman perubahan iklim dan bencana alam (Asrul, 2015). Pada tahun 2004, tsunami telah mengakibatkan ekosistem kawasan pesisir rusak dan berkurangnya lahan tambak di Aceh (Rotty, 2018). Luas tambak di Aceh pada tahun 2003 yaitu sebelum bencana tsunami tahun 2004 terjadi adalah seluas 36.597.0 ha (luas kotor) sementara luas airnya (luas bersih) 31 995.9 ha, jumlah rumah tangga yang berprofesi sebagai petambak adalah 14.859 KK (Dinas Kelautan dan Perikanan, 2019). Sedangkan luas tambak saat setelah bencana tsunami yang mengakibatkan kerusakan tambak di Aceh menjadi seluas 20.429 ha, dengan rincian 5.859 ha rusak ringan, 5.127 ha rusak sedang, 7.270 ha rusak berat, dan 1.022 ha lahan musnah (FAO, 2008). Bencana yang telah menimpa Aceh pada tahun 2004 silam membuat status masyarakat rentan terhadap sosial dan

ekonomi mereka. Kerentanan masyarakat dipengaruhi oleh beberapa indikator yaitu kondisi iklim, sensitivitas dan kapasitas adaptasi. Sensitivitas dimaksudkan sebagai tingkat pengaruh suatu sistem akibat adanya keragaman dan perubahan iklim. Pengaruh yang terjadi dapat berupa positif atau negatif dan secara langsung maupun tidak langsung dan dapat berdampak pada individu maupun kelompok (Sakuntaladewi & Sylviani., 2014).

Sistem budidaya udang di tambak yang dikembangkan sekarang oleh petambak ada tiga tingkatan menurut kategori penerapan teknologi, yaitu tingkat budidaya sederhana (tradisional dan ekstensif), tingkat budidaya madya (semi ekstensif) dan terakhir tingkat budidaya maju (intensif). Tambak dengan sistem tradisional masih memiliki petakan dan bentuk yang tidak teratur. Tambak tradisional merupakan tambak yang dikelola oleh petambak dengan manajemen yang masih sederhana dan tingkat produktif yang relatif masih rendah. Adapun luas lahan/petak yang dimiliki oleh jenis tambak tradisional berkisar 3-10 hektar bahkan melebihi angka tersebut (Hastuti, *et al.*, 2010). Selain manajemen yang lemah, tambak dengan jenis tradisional juga tidak menggunakan pakan tambahan (buatan) melainkan mengandalkan pakan alami yang terdapat pada tambak. Pada tambak tradisional tidak menggunakan bahan kimia sama sekali dalam kegiatan pembudidayannya (Murrachman *et al.*, 2010).

Kerentanan didefinisikan sebagai suatu kondisi yang dihasilkan dari faktor fisik, sosial, ekonomi dan lingkungan atau proses yang meningkatkan kerentanan masyarakat terhadap dampak bahaya. Paparan adalah komponen lain dari risiko bencana dan merujuk pada apa yang terpengaruh oleh bencana alam, seperti orang dan properti. Secara umum, risiko didefinisikan sebagai biaya yang diharapkan (kematian, cedera, kerusakan properti dan sebagainya) yang akan disebabkan oleh bahaya (Masaru, 2006). Menurut Shah, *et al.* (2013) Kerentanan dicirikan oleh dari 3 komponen yang pertama yaitu kepekaan (*sensitivity*), kedua yaitu keterpaparan (*exposur*) dan ketiga adalah kapasitas adaptasi (*adaptive capacity*). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui sejauh mana tingkat kerentanan sosial ekonomi petambak udang sistem tradisional di pantai timur Aceh pasca tsunami 2004.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di 4 Kabupaten di Provinsi Aceh (Pidie, Pidie Jaya, Bireuen dan Aceh Utara). Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret 2019.

Objek dan Ruang Lingkup Penelitian

Penelitian ini dilakukan di 4 Kabupaten di Provinsi Aceh (Pidie, Pidie Jaya, Bireun dan Aceh Utara) dengan alasan daerah ini merupakan sentral produksi udang dan pernah terkena dampak tsunami 2004. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret 2019.

Metode Pengumpulan Data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer. Data primer yang digunakan berasal dari hasil wawancara mengenai kerentanan sosial ekonomi responden secara umum dan kusioner mengenai profil respondendi empat Kabupaten Provinsi Aceh.

Model Analisis

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah jenis metode *Livelihood Vulnerability Index (LVI)*.

Tabel 1. Indeks Kerentanan

Modal	Komponen	Sub Komponen	Unit	
Sumber Daya Manusia	Kesehatan	Waktu rata-rata ke pusat kesehatan terdekat	Rasio	
		% petambak yang anggota keluarga yang kehilangan nyawa	%	
	Makanan	% Kecukupan makanan rumah tangga sepanjang tahun	%	
		% Rumah tangga memperoleh makanan dari hasil produksi sendiri	%	
		% Anggota keluarga yang meninggal karena kekurangan makanan	%	
	Pengetahuan dan Pengalaman	% petambak yang tidak sekolah	%	
		% petambak/anggota keluarga yang memiliki skill yang menghasilkan pendapatan sampingan	%	
		% petambak yang memiliki akses ke media info	%	
		% petambak yang pernah mengikuti pelatihan mengenai tambak udang	%	
	Sumber daya Alam	Lahan	% petambak yang memiliki lahan kosong	%
% petambak yang mengalami degradasi lahan akibat perubahan iklim			%	
% petambak memiliki lahan sendiri			%	
Air		% petambak yang memiliki sertifikat	%	
		% lahan yang rusak akibat bencana alam	%	
		% petambak menggunakan air laut untuk kebutuhan tambak	%	
Modal Finansial	Aset	% memiliki ketersediaan air bersih	%	
		% kemudahan mendapatkan air bersih	%	
		% petambak memiliki hewan ternak sebagai penghasilan sampingan	%	
Modal Fisik	Transportasi	memiliki lahan sebagai penghasilan sampingan	%	
		% Terjadinya penurunan pendapatan pasca bencana tsunami	%	
Modal Sosial	Sekolah	jarak rumah menuju tambak		
		% petambak yang memiliki kendaraan	%	
	Jaringan Sosial	Demografi	% di lokasi tempat tinggal terdapat sekolah terdekat	%
			petambak yang menjadi kepala rumah tangga	Rasio
		% petambak yang anggota keluarga memiliki pekerjaan diluar daerah	%	
		% rumah tangga yang menerima bantuan dari orang sekitar setelah bencana alam	%	
		% rumah tangga yang memberi bantuan dari orang sekitar setelah bencana alam	%	
		% rumah tangga yang tidak menerima bantuan pada pemerintah daerah setelah bencana alam	%	
% keikutsertaan dalam kegiatan masyarakat	%			
% memiliki kedekatan dengan aparat gampong	%			

Metode LVI memiliki 5 konteks kerentanan didalamnya untuk mengukur tingkat kerentanan sosial ekonomi, 5 konteks tersebut ialah:

1) Sumber Daya Manusia

Melihat metodologi pada penelitian terdahulu, indikator sumber daya manusia dibagi menjadi dua komponen yaitu kesehatan manusia serta pengetahuan dan ketrampilan (DFID, 1999; Hahn, Riederer, & Foster, 2009). Pada komponen kesehatan manusia terdapat tiga sub-komponen didalamnya yang mewakili kerentanan mata pencaharian dalam hal kesehatan manusia. Pada komponen pengetahuan dan ketrampilan dibagi lagi menjadi 4 sub-komponen didalamnya.

2) Sumber Daya Alam

Pada indikator sumber daya alam ada 4 komponen didalamnya yaitu lahan, hutan, air serta kerentanan iklim dan bencana alam yang digunakan sebagai indikator kerentanan mata pencaharian dalam sumber daya alam. Setiap masing-masing komponen memiliki beberapa sub-komponen didalamnya dimana komponen lahan memiliki 2 sub-komponen, hutan memiliki 4 sub-komponen, air memiliki 4 sub-komponen dan terakhir adalah komponen kerentanan iklim dan bencana yang memiliki 4 sub-komponen dengan total 14 sub-komponen yang ada pada indikator ini (Hahn et al., 2009; J. & Lamichhane, 2010).

3) Modal Finansial

Ada dua sumber utama dalam modal keuangan, pertama adalah stok keuangan (aset) yang tersedia dan aliran uang (keuangan) reguler. Dalam modal keuangan, persentase rumah tangga yang tidak memiliki stok keuangan atau tabungan (aset) yang tersedia dan persentase rumah tangga yang memiliki hutang dijadikan sebagai indikator kerentanan (Koirala, 2015).

4) Modal Fisik

Modal fisik merupakan suatu benda atau barang yang dapat menghasilkan suatu produk serta alat pendukung seperti sarana dan pra sarana untuk mendukung mata pencaharian seseorang. Sarana dan prasarana disediakan untuk memenuhi kebutuhan dasar produsen agar menjadi lebih produktif (DFID, 1999). Indikator ini memiliki 2 komponen dan 3 sub-komponen.

5) Modal Sosial

Modal sosial diasumsikan sebagai sumber daya sosial yang menjadi dasar kepala rumah tangga mencari mata pencaharian. Rasio ketergantungan yang lebih tinggi serta banyaknya jumlah keluarga dalam rumah tangga menjadi indikator kerentanan sosial (Koirala,

2015). Dalam indikator ini, ada 2 komponen yang termasuk didalamnya dan ada 8 sub-komponen yang menjadi alat mengukur kerentanan sosial rumah tangga.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Gambaran Umum Daerah Penelitian dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di 4 Kabupaten Provinsi Aceh yang merupakan sentral produksi udang di Aceh dan terkena dampak tsunami 2004, yaitu Kabupaten Pidie, Pidie Jaya, Bireuen dan Aceh Utara. Provinsi Aceh secara geografis terletak antara $01^{\circ} 58' 37,2''$ - $06^{\circ} 04' 33,6''$ Lintang Utara (LU) dan $94^{\circ} 57' 57,6''$ - $98^{\circ} 17' 13,2''$ Bujur Timur (BT) dengan luas wilayah $56.770,81 \text{ km}^2$. Penelitian ini dilakukan selama satu minggu terhitung dari tanggal 18 Maret sampai 24 Maret 2019.

Karakteristik Usaha Budidaya Udang

Data yang diperoleh selama penelitian berlangsung yaitu salah satunya adalah karakteristik usaha budidaya udang yang menjadi sampel penelitian kemudian ditabulasikan pada tabel. Karakteristik usaha budidaya udang terdiri atas luas lahan, kepemilikan lahan, sistem tambak dan jenis udang.

Karakteristik Responden

Beberapa hal-hal penting yang terkait dengan karakteristik responden yaitu: jenis kelamin, umur, status dalam keluarga, pendidikan terakhir, pekerjaan diluar tambak dan pengalaman bertambak.

1. Tingkat Kerentanan Rumah Tangga Petambak Udang Sistem Tradisional

Untuk mengetahui tingkat kerentanan petambak, digunakan perhitungan *Livelihood Vulnerability Index* dengan menentukan modal, komponen dan sub kompoen. Adapun modal yang dimasukkan dalam penelitian ini adalah modal sosial, modal sumber daya manusia, modal sumber daya alam, modal finansial dan modal fisik. Adapun modal yang dimasukkan dalam penelitian ini adalah modal sosial, modal sumber daya manusia, modal sumber daya alam, modal finansial dan modal fisik. Komponen utama yang terkandung dalam modal sosial yaitu demografi, jaringan sosial, kesehatan, makanan, pengetahuan dan pengalaman, lahan, air, aset, transportasi dan sekolah.

Adapun cara perhitungan untuk memperoleh data-data LVI tersebut dengan menggunakan pendekatan yang diasumsikan bahwa setiap sub komponen memberikan kontribusi yang sama terhadap kerentanan keseluruhan (J. & Lamichhane, 2010; Sullivan, 2002). Hal tersebut bermakna bahwa pengukuran LVI dilakukan dengan cara memberikan skor pada setiap sub komponen. Dimana skor LVI dimulai dari 0 sampai 1 yang bermakna 0 adalah yang paling tidak rentan dan 1 adalah yang paling rentan. Masing-masing skor yang

didapatkan kemudian dirata-ratakan sehingga didapat nilai rata-rata pada setiap modal. Setelah itu didapatkan hasil nilai LVI dari nilai rata-rata dari setiap modal tersebut seperti yang tunjukkan pada tabel 5.

Tabel 2. LVI Rumah Tangga Petambak Udang Per Kabupaten

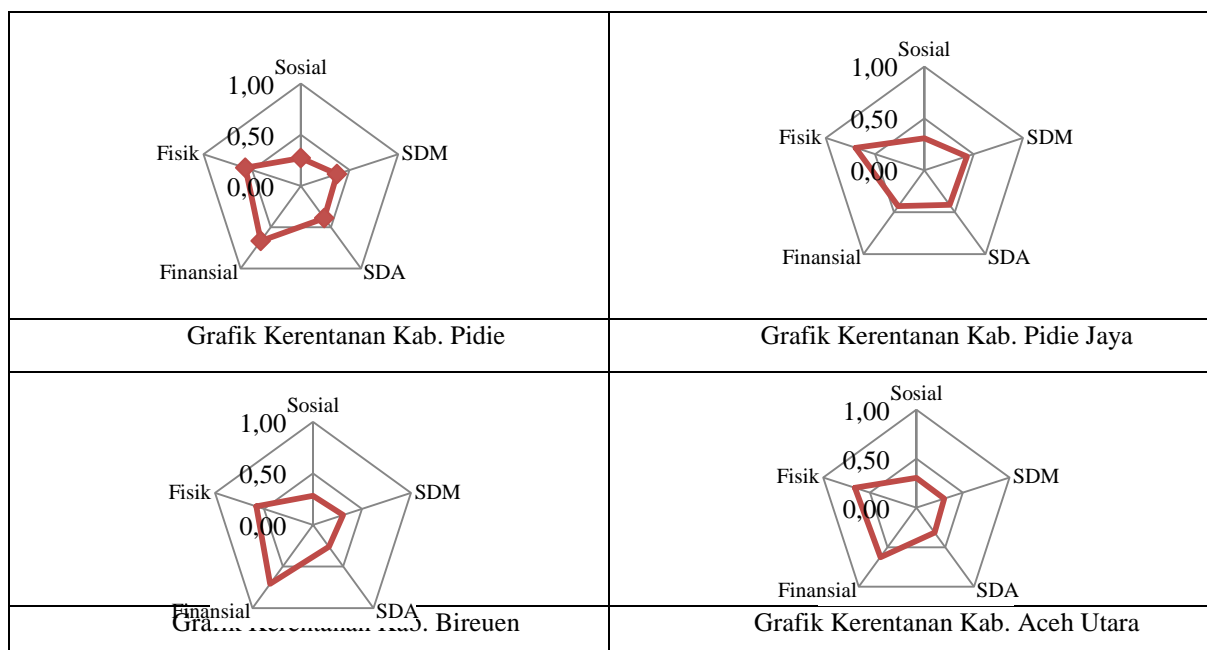
Modal	Komponen	Jumlah sub komponen per komponen utama	Nilai komponen utama per kabupaten			
			Pidie	Pidie Jaya	Bireuen	Aceh utara
Modal sosial	Demografi	2	0,00	0,21	0,06	0,08
	Jaringan social	5	0,54	0,40	0,50	0,53
	Rata-rata		0,27	0,31	0,28	0,30
Sumber daya manusia	Kesehatan	2	0,43	0,50	0,39	0,34
	Makanan	3	0,19	0,29	0,29	0,21
	Pengetahuan dan pengalaman	4	0,50	0,50	0,25	0,34
	Rata-rata		0,37	0,43	0,31	0,30
Sumber daya alam	Lahan	5	0,69	0,69	0,53	0,55
	Air	3	0,10	0,14	0,00	0,08
	Rata-rata		0,39	0,41	0,26	0,32
Modal finansial	Aset	3	0,67	0,43	0,71	0,63
	Rata-rata		0,67	0,43	0,71	0,63
Modal fisik	Transportasi	2	0,43	0,54	0,41	0,45
	Sekolah	1	0,71	0,86	0,75	0,88
	Rata-rata		0,57	0,70	0,58	0,66
<i>Livelihood Vulnerability Index (LVI)</i>		30	0,45	0,46	0,43	0,44

Berdasarkan tabel 2, secara umum penelitian ini menunjukkan bahwa rumah tangga petambak udang sistem tradisional memiliki tingkat kerentanan yang sama. Skala indeks kerentanan dimulai dari 0 (minimum) sampai 1 (maksimum) dimana 0 merupakan yang paling tidak rentan dan 1 merupakan paling rentan. Meskipun Pidie Jaya memiliki nilai LVI yang paling tinggi yaitu sebesar 0,46, akan tetapi selisih nilai LVI pada kabupaten lainnya tidak terlalu jauh yaitu sekitar 0,01 sampai 0,03. Selanjutnya diikuti oleh Kabupaten Pidie (0,45) dan Kabupaten Aceh Utara (0,44). Sedangkan nilai LVI yang paling rendah adalah sebesar 0,43 yaitu pada rumah tangga petambak di Kabupaten Bireuen. Penjelasan kerentanan per kabupaten akan dijelaskan di paragraph selanjutnya.

Nilai LVI tersebut diperoleh dari kontribusi nilai rata-rata setiap modal, dapat dilihat bahwa dari keempat kabupaten tersebut modal yang memiliki nilai rata-rata paling tinggi adalah modal finansial dan modal fisik. Nilai rata-rata modal fisik mencapai 0,4 hingga 0,7 dimana nilai tersebut dianggap cukup rentan karena mendekati nilai maksimum yaitu 1. Hal tersebut disebabkan oleh responden yang tidak memiliki aset yang banyak sehingga menyebabkan rumah tangga petambak menjadi rentan dalam modal finansial. Sedangkan pada modal fisik, nilai rata-ratanya mencapai 0,5 hingga 0,7. Nilai tersebut juga dianggap sangat rentan disebabkan oleh kontribusi komponen sekolah dan transportasi didalam modal

fisik. Jauhnya jarak untuk mencapai transportasi umum dan sekolah terdekat mengakibatkan nilai kerentanan pada modal fisik menjadi rentan.

Sedangkan nilai rata-rata yang rendah yaitu pada modal sosial yaitu sebesar 0,2 – 0,3. Nilai tersebut dianggap lebih tidak rentan dibandingkan dengan nilai rata-rata pada modal lainnya karena memiliki nilai yang lebih rendah. Nilai rata-rata modal sosial juga dianggap tidak rentan karena mendekati nilai minimum pada skala LVI yaitu 0 (paling tidak rentan). Hal tersebut disebabkan oleh rumah tangga petambak udang dikepala oleh laki-laki dan dianggap lebih tidak rentan dibandingkan dengan rumah tangga yang dikepala oleh perempuan. Selain itu, adanya interaksi sosial yang dilakukan oleh responden juga mengurangi kerentanan rumah tangga petambak dalam hal jaringan sosial sebagai komponen modal sosial.



Berdasarkan gambar diatas, kerentanan petambak udang sistem tradisional berbeda-beda. Pada Kabupaten Pidie nilai kerentanan yang paling tinggi yaitu pada modal finansial dengan nilai rata-rata sebesar 0,67, diikuti dengan modal fisik (0,57), modal sumber daya alam (0,39), modal sumber daya manusia (0,37) dan modal sosial (0,27). Berdasarkan nilai tersebut, modal finansial merupakan yang paling tidak rentan karena memiliki nilai rata-rata yang paling rendah dibandingkan dengan modal lainnya.

Selanjutnya Kabupaten Pidie Jaya memiliki nilai kerentanan paling tinggi pada modal fisik yaitu sebesar 0,7. Nilai kerentanan yang selanjutnya adalah modal finansial (0,43) dan modal sumber daya alam (0,43). Kedua modal tersebut memiliki tingkat kerentanan yang sama karena memiliki nilai rata-rata yang sama. Kemudian diikuti dengan modal sumber daya alam dengan nilai rata-rata sebesar 0,41 dan modal yang paling tidak rentan adalah modal sosial dengan nilai rata-rata 0,31. Modal sosial menjadi paling tidak rentan dikarenakan memiliki nilai rata-rata yang hampir mendekati nilai minimum.

Kemudian Kabupaten Bireun, kabupaten ini merupakan kabupaten yang paling tidak rentan disebabkan memiliki nilai LVI paling rendah yaitu 0,43. Nilai tersebut dikontribusi oleh modal finansial yang memiliki nilai rata-rata yang tinggi yaitu sebesar 0,71. Kemudian diikuti dengan modal fisik yang memiliki nilai rata-rata sebesar 0,58. Modal fisik dianggap lebih tidak rentan karena nilainya lebih rendah dibandingkan dengan modal finansial. Modal selanjutnya adalah modal sumber daya manusia dengan nilai rata-rata 0,31, diikuti dengan modal sosial yang memiliki nilai kerentanan 0,28. Selanjutnya modal yang paling tidak rentan dari kelima modal LVI yaitu modal sumber daya alam dengan nilai rata-rata sebesar 0,26.

Kabupaten yang terakhir adalah Kabupaten Aceh Utara dengan nilai LVI sebesar 0,44. Kabupaten Aceh Utara dianggap lebih rentan dibandingkan dengan Kab.Bireuen karena memiliki nilai yang lebih tinggi dan mendekati nilai maksimum dibandingkan dengan Kab.Bireuen. Modal yang paling tinggi nilai rata-ratanya pada Kab. Aceh Utara adalah modal fisik sebesar 0,66. Kemudian diikuti dengan modal finansial dengan nilai rata-rata yang tidak jauh yaitu sebesar 0,63. Modal selanjutnya adalah modal sosial (0,3) dan modal sumber daya manusia (0,3). Kedua modal tersebut sama rentannya karena memiliki nilai kerentanan yang sama. Modal yang terakhir adalah modal sumber daya alam dengan nilai rata-rata sebesar 0,32.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Nilai LVI atau nilai indeks kerentanan pada rumah tangga petambak udang dengan sistem budidaya tradisional di pantai timur Aceh yang didapat dari hasil penelitian pada setiap kabupaten adalah 0,4. Keempat kabupaten tersebut memiliki nilai kerentanan yang sama walaupun memiliki selisih yang sedikit. Nilai LVI yang paling rentan adalah 0,46 pada Kabupaten Pidie Jaya, diikuti dengan Kabupaten Pidie dengan nilai LVI sebesar 0,45, selanjutnya Kabupaten Aceh Utara dengan Nilai LVI sebesar 0,44 dan yang terakhir adalah pada Kabupaten Bireuen dengan nilai LVI sebesar 0,43.

Saran

1. Perlu adanya sosialisasi dan edukasi dari berbagai pihak termasuk pemerintah tentang pengurangan kerentanan terhadap petambak udang sistem tradisional.
2. Perlu adanya integrasi dengan program perlindungan finansial seperti mengikuti Asuransi Usaha Budidaya Udang (AUBU) dan asuransi lainnya sehingga mengurangi risiko bencana yang dihadapi di masa depan.
3. Untuk penelitian lanjutan di masa depan, objek penelitian ini dapat dikembangkan menjadi petambak udang sistem tambak semi intensif dan intensif dan tidak hanya berfokus pada rumah tangga petambak udang sistem tradisional saja. Kemudian ruang lingkup penelitian dapat dikembangkan tidak hanya pada bencana alam tsunami tetapi pada ancaman-ancaman bencana alam di masa depan seperti kenaikan air laut, abrasi,

banjir dan bencana alam lainnya sehingga mendapatkan gambaran menyeluruh tentang kerentanan rumah tangga masyarakat pesisir.

DAFTAR PUSTAKA

- Asrul. 2015. *Identifikasi kerentanan lingkungan dan kerentanan ekonomi wilayah dari resiko bencana banjir ROB*.
- Atjo, H. (2013). *Inovasi budidaya udang. Lebih efisien dengan suprainvensif. Sistem suprainvensif mampu mengontrol produksi udang*. Surat kabar Agrina (Inspirasi Agribisnis Indonesia) "Bisnis Udang Inovasi Baru Pemicu Produksi. Jakarta.
- Babu, D., Ravuru, J. N., & Mude. (2014). *Effect of Density on Growth and Production of Litopenaeus vannamei of Brackish Water Culture System in Summer Season with Artificial Diet in Prakasam District, India*. American International Journal of Research in Formal, Applied, & Natural Sciences.
- Badan Pusat Statistik Indonesia. (2018). *Statistik Indonesia Tahun 2018*. Jakarta Pusat.
- De Silva, S., & Doris. 2009. *Climate change and aquaculture: potential impacts, adaptation and mitigation*.
- Dinas Kelautan dan Perikanan Prov. Aceh. 2016. *Statistik Budidaya Tambak Provinsi Aceh*.
- FAO. (2005). *An assessment of the impacts of the 26th December 2004 earthquake and tsunami on aquaculture in the Provinces of Aceh and North Sumatra, Indonesia*.
- FAO. 2008. *The State of World Fisheries and Aquaculture*. Rome.
- Hahn, M. B., Riederer, A. M., & Foster, S. O. 2009. The Livelihood Vulnerability Index: A pragmatic approach to assessing risks from climate variability and change-A case study in Mozambique. *Global Environmental Change*.
<https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2008.11.002>
- Koirala, S. 2015. *Livelihood Vulnerability Assesment to the Impacts of Socio-Environmental Stressor in Raksirang VDC of Makwanpur District Nepal*.
- Masaru, A. 2006. *Measuring vulnerability: the ADRC perspective for the theoritical basis and principles of indicator development*.
- Rotty, A. N. 2018. *Peran World Wide Fund for Nature (WWF) dalam Rekontruksi dan Rehabilitasi Aceh Pasca Tunami*. 6, 902–922.
- Sakuntaladewi, N., & Sylviani. 2014. Kerentanan dan Upaya Adaptasi Masyarakat Pesisir terhadap Perubahan Iklim (Vulnerability and Adaptation of Community at the Coastal Area to Climate Change). *Jurnal Penelitian Sosial Dan Ekonomi Kehutanan*.
- Shah, K. U., Dulal, H. B., Johnson, C., & Baptiste, A. 2013. Understanding livelihood vulnerability to climate change: Applying the livelihood vulnerability index in Trinidad

and Tobago. *Geoforum*. <https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2013.04.004>.