



Penilaian indeks keterancaman komuniti orang asli di Lembangan Sungai Telom, Bertam dan Lemoi, Cameron Highlands

Siti Qhairunissa Ramli, Firuza Begham Mustafa, Khairulmaini Osman Salleh

Jabatan Geografi, Fakulti Sastera dan Sains Sosial, Universiti Malaya

Correspondence: Siti Qhairunissa Ramli (email: sitiqhairunissa.ramli@gmail.com)

Abstrak

Istilah keterancaman bertujuan untuk menjelaskan perhubungan yang wujud di antara keterdedahan ancaman fizikal dengan kesejahteraan manusia dan keupayaan mereka untuk menghadapi ancaman. Penilaian keterancaman menggabungkan tiga komponen utama iaitu ancaman, sistem yang mengalami risiko dan daya tahan diri sedia ada. Keterancaman bagi kajian ini merujuk kepada komuniti orang asli yang tinggal di zon tanah tinggi Cameron Highlands. Tujuan kajian ini dijalankan untuk mengenal pasti jenis ancaman perubahan alam sekitar tempatan di tiga lembangan utama Cameron Highlands iaitu Telom, Bertam dan Lemoi. Ancaman ini dilihat daripada hasil proses pembangunan guna tanah di kawasan tanah tinggi yang mendatangkan kesan keterancaman ke atas komuniti orang asli sebagai golongan yang memiliki daya tahan yang rendah. Hasil soal selidik iaitu ciri-ciri yang dinilai dan penghasilan peta indeks keterancaman ini akan menggambarkan keadaan sebenar komuniti orang asli Semai Cameron Highlands yang telah lama menjadikan sistem alam sekitar tanah tinggi sebagai satu bentuk perhubungan. Jumlah ketua isi rumah yang terlibat dalam sesi soal selidik ialah 153 orang iaitu 30% daripada jumlah keseluruhan ketua isi rumah bagi kampung terpilih. Hasil daripada penilaian indeks secara keseluruhan menunjukkan tahap keterancaman komuniti orang asli adalah terancam dan mereka memerlukan peningkatan daya tahan diri sedia ada. Kesimpulannya, penilaian indeks keterancaman komuniti orang asli di zon tanah tinggi bukan sahaja menggambarkan tahap keterancaman komuniti tersebut, malah boleh dijadikan petunjuk dan panduan kepada mereka dan pihak yang terlibat dalam aspek pengurusan komuniti orang asli di zon tanah tinggi.

Kata kunci: ancaman, Cameron Highlands, indeks keterancaman, komuniti orang asli, orang asli Semai, tanah tinggi

Vulnerability index assessment of orang asli in Telom, Bertam and Lemoi River Basins, Cameron Highlands.

Abstract

The term vulnerability defines the relationship that exists between exposure to physical threats and human well-being and their ability to overcome the threats. Vulnerability assessment consists of three major components including the threat, the system at risk and

existing self-resilience. In this study, the vulnerability of the Orang Asli community who lives in highland zone of Cameron Highlands is assessed. The purpose of this study is to identify the type threats from local environmental change in three main basins of Cameron Highlands (Telom, Bertam and Lemoi) due to the land development process in highlands area which affects the Orang Asli community as they are known for their low resiliency. The result from the survey conducted on the assessed features and the vulnerability index mapping could shows the actual condition of Orang Asli Semai community in Cameron Highlands who has made the highland environment system as a form of communication for a long time. The number of selected head of households involved in the study is 153 people or 30% from the total head of households. The overall result of the assessment index indicates that the vulnerability level of Orang Asli community is under threat and they need to increase their resiliency level. As a conclusion, vulnerability index assessment of Orang Asli in highland zone not only describing the level of vulnerability but can be used as a guide for the parties involved in the management of Orang Asli community in highlands zone.

Keywords: threat, Cameron Highlands, index vulnerability, indigenous community, indigenous of Semai, highlands

Pengenalan

Pemahaman tentang keterancaman ini diterjemahkan oleh ramai pengkaji dalam skop yang luas khususnya yang berkaitan dengan bahaya semulajadi. Keterancaman didefinisikan sebagai ciri-ciri sistem yang berbahaya dari segi fungsi perhubungan antara kerosakan yang dijangka (Mitchell, 1989; Cutter, 1996; Messner & Meyer, 2006). Ianya merujuk kepada semua elemen yang berisiko, ciri kepekaan dan keterdedahan yang menjejaskan sistem (Messner & Meyer, 2006). Adger (2006) mendefinisikan keterancaman adalah keadaan keterdedahan ancaman kepada tekanan luaran yang berkaitan perubahan alam sekitar dan sosial. Menurutnya lagi keterancaman didorong oleh fahaman manusia (*possibilism*) dan tindakan perilaku bagi kepentingan diri untuk keperluan dan kehendak secara interaksi dengan sumber alam sekitar fizikal.

Secara keseluruhannya, kajian keterancaman menggambarkan tiga komponen iaitu ancaman alam sekitar, sistem yang diancam dan keupayaan dalaman untuk mengatasi ancaman. Melalui kajian keterancaman ini, dapat dikenalpasti sifat-sifat alam sekitar yang mengancam, sifat risiko sistem yang diancam dan seterusnya dapat membantu pihak-pihak tertentu dalam melakukan pengubahsuaian supaya pada masa akan datang bencana tidak akan berlaku.

Berdasarkan kepada konsep dan kajian literatur, satu ketetapan telah diperincikan untuk memudahkan kajian terhadap sistem yang berisiko dijalankan iaitu mengambil kira petunjuk dalaman dan juga luaran setiap ketua isi rumah dan juga isi rumah yang tinggal di tiga lembangan utama iaitu Telom, Bertam, Lemoi di Cameron Highlands. Oleh itu, makalah ini bertujuan untuk melihat tahap indeks keterancaman komuniti orang asli Semai yang merujuk (tiga komponen utama) sama ada sangat terancam/ rendah daya tahan diri, sederhana terancam/sederhana daya tahan diri dan tahap tidak terancam/ tinggi daya tahan diri di Lembangan Telom, Bertam dan Lemoi, Cameron Highlands melalui penghasilan peta indeks keterancaman.

Kajian literatur

Pelbagai pandangan mengenai konsep ketahanan atau kekentalan melalui pengkaji-pengkaji daripada kajian keterancaman. Antaranya adalah keupayaan sistem untuk mengalami perubahan yang tidak dijangka dan ekstrem tanpa melebihi nilai ambang dan mengubah sistem rejim. Dalam erti kata lain, ia adalah keupayaan daripada sistem untuk menyerap perubahan dan beradaptasi untuk mengekalkan fungsi, struktur, identiti dan kemampuan keupayaan (Walker et al., 2004). Ketahanan adalah konsep yang diguna pakai oleh psikologi dari fizik, melihat keupayaan manusia untuk menyesuaikan diri dengan cara yang positif dan mendapat kekuatan dari situasi atau risiko yang merugikan (Rutter, 2007; Poletto & Koller, 2008; Noronha et al., 2009).

Peltz et al. (2010) dan Masten (2011) mentakrifkan daya tahan sebagai keupayaan sistem dinamik untuk menyokong atau pulih dari cabaran penting yang mengancam kestabilannya, daya maju atau pembangunan. Manakala menurut Ryff et al. (2012), daya tahan adalah keupayaan individu untuk pulih dan memulihkan kesejahteraan mereka apabila menghadapi situasi yang buruk.

Konsep ketahanan dan kekentalan yang diperbincangkan di atas boleh dilihat pada keterdedahan bahaya terutamanya hasil perubahan alam sekitar di Cameron Highlands. Kawasan ini telah mengalami fenomena perubahan akibat daripada arus pembangunan. Antara bentuk keterdedahan bahaya di Cameron Highlands yang akhirnya menjadi ancaman terhadap komuniti ialah kemerosotan kualiti air sungai serta kawasan tadahan air (loji). Arno Sisun (2015) dalam kajiannya mendapati hasil analisis Sistem Maklumat Geografi (Geographic Information System/ GIS) dan data sekunder menunjukkan bahawa loji air Kuala Terla menghadapi masalah pencemaran air yang serius akibat aktiviti pembangunan guna tanah yang dijalankan di kawasan hulu dan di sepanjang sungai yang menjadi punca pengambilan air Sungai Terla. Hal ini telah menyumbang kepada peningkatan bahan sedimen dan bahan organik yang tinggi yang akhirnya menyebabkan kualiti air merosot. Haliza dan Jabil (2017) menyatakan faktor utama kegagalan cerun di kawasan tanah tinggi Cameron Highlands adalah keamatan hujan, aktiviti air ribut dan sistem pengurusan cerun yang gagal. Hal ini ditambah pula dengan peningkatan pembangunan tanah tinggi di kawasan cerun berisiko dan di kawasan tadahan air.

Tahap keterancaman yang ada pada setiap isi rumah boleh dinilai menggunakan pelbagai kaedah mengikut bidang dan keperluan kajian masing-masing untuk menjawab konsep ketahanan atau kekentalan komuniti yang terdedah kepada perubahan alam sekitar khususnya. Nor Shahida (2017) dalam kajiannya menyatakan zon pinggir laut Negeri Kelantan yang kebanyakannya didiami oleh komuniti miskin telah menerima ancaman kesan daripada perubahan pinggir laut. Hasil penggunaan analisis indeks keterancaman komuniti miskin zon pinggir laut (IVKMZPL) mendapati nilai indeks empat dan lima iaitu terancam dan sangat terancam diperolehi. Kajian yang dijalankan telah mengambil kira aspek daya tahan sedia ada pada setiap ketua isi rumah komuniti miskin selain daripada persepsi komuniti terhadap ancaman petunjuk-petunjuk dalaman dan luaran.

Kajian *New Jersey Department of Environmental Protection* (2011) yang telah membangunkan penilaian keterancaman menggunakan teknik CCVAMP (*Coastal Community Vulnerability Assessment and Mapping Protocol*). Teknik CCVAMP merupakan proses pemetaan dua bahagian iaitu pembangunan peta bencana dan mengenal pasti keterdedahan komuniti kepada ancaman dengan menggunakan komputer berprestasi tinggi untuk menjalankan *Spatial Analyst Extension* dalam perisian ArcGIS 9.2 atau lebih tinggi. Selain itu, turut diambilkira adalah indeks keterancaman pinggir laut dan model kekangan alam sekitar agar komuniti yang tinggal di zon pinggir laut yang boleh menilai risiko dan keterancaman di kawasan-kawasan tertentu di sepanjang zon tersebut.

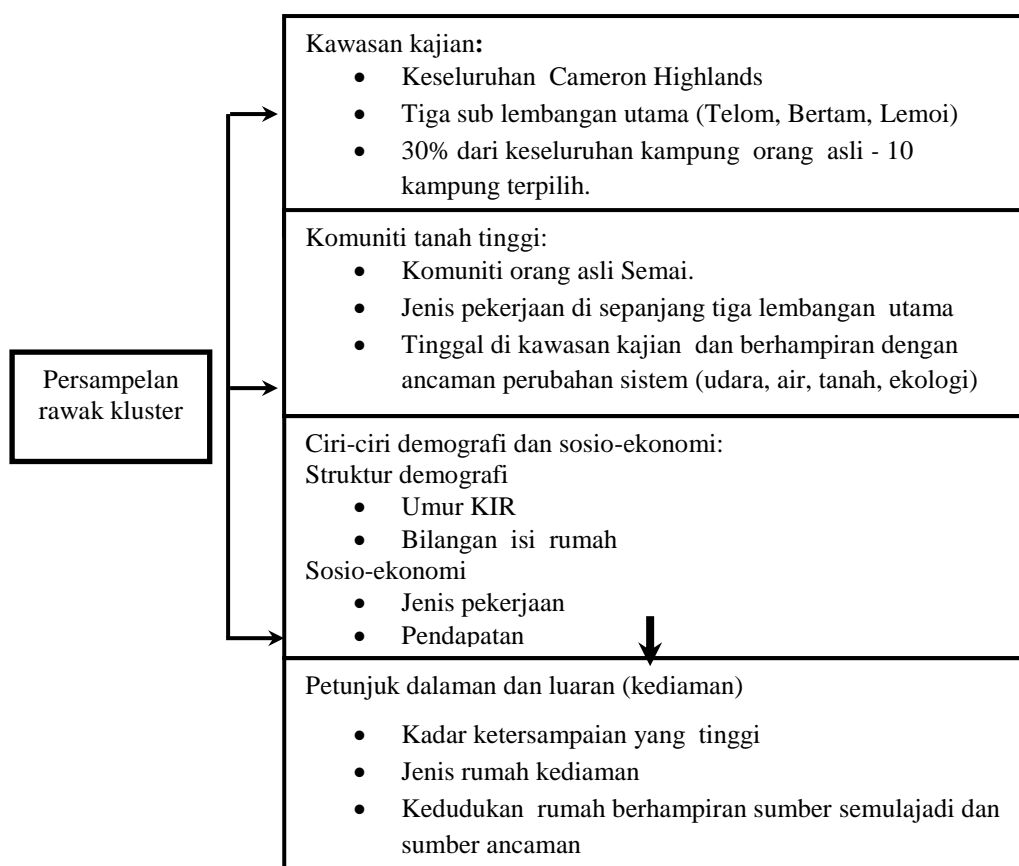
Teknik *Coastal Community Vulnerability Index* (CCVI) pula telah digunakan oleh Orencio & Fujii (2013) untuk menilai tahap keterancaman komuniti di beberapa zon pinggir laut Filipina. Kaedah ini dilaksanakan untuk membina indeks komposit yang mengandungi gabungan faktor utama yang mempengaruhi keterancaman komuniti zon pinggir laut. Terdapat 82 pembolehubah yang diperolehi daripada kajian tersebut dan dianalisis menggunakan perisian *ArcGIS* 9.3.1. Pengukuran indeks keterancaman yang melibatkan analisis sistem yang sangat kompleks telah dipermudahkan melalui teknik ini.

Marani et al. (2017) telah menggunakan teknik gabungan data meteorologi dan menghasilkan model klasifikasi pemetaan tiga peta indeks keterancaman iaitu peta ancaman bahaya, peta sensitiviti aktiviti manusia dan peta adaptif kapasiti di lembangan sungai Zayandeh di Isfahan, Iran. Begitu juga kajian berkaitan dengan konsep keterancaman dan daya tahan yang mengawal sistem pengurusan kontemporari risiko bencana semulajadi yang dijalankan oleh Ahsan dan Takeuchi (2015) yang melakukan siasatan empirikal daya tahan sosioekonomi komuniti di barat daya pinggir laut Bangladesh. Selain itu, kajian perubahan iklim di kawasan komuniti yang bergantung kepada sumber hutan pada musim kemarau di kawasan barat Bengal, India menggunakan pendekatan skor ranking (1-kurang terancam, 2-terancam, 3-sangat terancam). Jyotish (2010) dalam *Vulnerability Assessments to Natural and Anthropogenic Hazards* melihat enam faktor utama yang merujuk kepada petunjuk dalaman dan luaran sistem berisiko.

Metod dan kawasan kajian

Pelaksanaan metodologi bagi kajian ini menggunakan data persampelan rawak kluster (Rujuk Rajah 1) berdasarkan 30% yang dipilih dan diwakili 10 kampung dan 153 orang ketua isi rumah daripada jumlah sebenar ketua isi rumah. Persediaan awal pemilihan responden untuk disoal selidik dilaksanakan berdasarkan kepada *pilot survey* di perkampungan orang asli Semai, Cameron Highlands sebelum ini. Pencerapan di lapangan dilakukan oleh pengkaji bersama-sama pegawai Jabatan Kemajuan Orang Asli (JAKOA) ke kampung yang terlibat dan bertemu dengan ketua batin. Pemerhatian secara langsung berdasarkan ciri-ciri (Rajah 3) di bawah mengukuhkan pemilihan responden. Terdapat 10 buah kampung yang terpilih diwakili tiga lembangan utama iaitu Telom, Bertam, Lemoi, pada ketinggian melebihi 300 meter mengikut klasifikasi kawasan tanah tinggi di Malaysia yang telah berubah perilaku alam sekitar semulajadinya. Ini dibuktikan melalui dapatan data sekunder (keratan akhbar, laporan agensi kerajaan dan kajian terdahulu yang relevan).

Sebanyak 153 orang ketua isi rumah orang asli Semai yang terlibat dilihat pada ciri struktur demografi dan bilangan isi rumah yang menghuni dalam sesebuah rumah. Ini penting bagi melihat tahap kesihatan ketua isi rumah yang bekerja untuk menyara keseluruhan isi rumah dan tahap keselesaan dalam sesebuah rumah. Manakala ciri sosioekonomi pula dilihat dari segi jenis pekerjaan utama dan kerja sampingan yang bergantung 100% kepada elemen alam sekitar atau sebaliknya. Hal ini berkait dengan hasil pendapatan mereka jika berhadapan dengan ancaman perubahan alam sekitar. Petunjuk luaran pula melihat kawasan kediaman yang mempunyai kadar ketersampaian yang tinggi, jenis rumah kediaman (petunjuk dalaman) sama ada masih mengekalkan ciri tradisi atau moden dan jarak penempatan mereka juga berhampiran dengan sumber alam sekitar (hutan, sungai, cerun) yang telah mula berubah perilaku sistemnya salah satu faktor pemilihan kampung.



Rajah 1. Persampelan rawak kluster bagi 10 kampung orang asli terpilih di Cameron Highlands

Jadual 1 menunjukkan persampelan ketua isi rumah yang mewakili 30% bagi 10 kampung terpilih berdasarkan persampelan. Data soal selidik dikumpul berdasarkan penilaian skala *likert* lima pilihan (1-tiada ancaman, 2-kurang terancam, 3-sederhana, 4-terancam dan 5-sangat terancam). Terdapat dua komponen penting yang dinilai iaitu persepsi komuniti terhadap ancaman keterdedahan kepada bahaya alam sekitar dan komuniti yang berisiko iaitu komuniti orang asli yang tinggal di lembangan Telom, Bertam dan Lemoi.

Jadual 1. Jumlah KIR yang terlibat dengan soal selidik di Cameron Highlands

Lembangan	Nama kampung	30% kir orang asli
Telom	Jarik	12
Bertam	Ruil	45
	Tiang	10
	Kabuk	11
	Chohong	7
	Susu	10
	Boh	26
	Menson	6
	Leryar	16
Lemoi	Cheros	10

Soalan berdasarkan ancaman menjurus kepada keterdedahan kepada bahaya alam sekitar yang terdiri daripada empat komponen utama alam sekitar (air, udara, tanah dan ekologi) di tiga lembangan utama (Jadual 2). Manakala (Jadual 3) menunjukkan data diambil daripada

persepsi komuniti orang asli yang berisiko berdasarkan kepada empat faktor iaitu demografi, sosioekonomi, petunjuk dalaman dan petunjuk luaran serta daya tahan sedia ada.

Jadual 2. Jenis ancaman keterdedahan kepada bahaya alam sekitar, Cameron Highlands

Sistem	Jenis ancaman
Udara	1- Perubahan suhu (sejuk ke panas) 2- Pencemaran bau 3- Pencemaran bunyi 4- Pencemaran habuk/debu
Air	1- Banjir 2- Pencemaran Sungai
Tanah	1- Kegagalan cerun/tanah runtuh 2- Sisa pepejal 3- Hakisan dan pempendapan
Ekologi	1- Haiwan liar atau serangan serangga 2- Penyakit berjangkit 3- Penyahutan

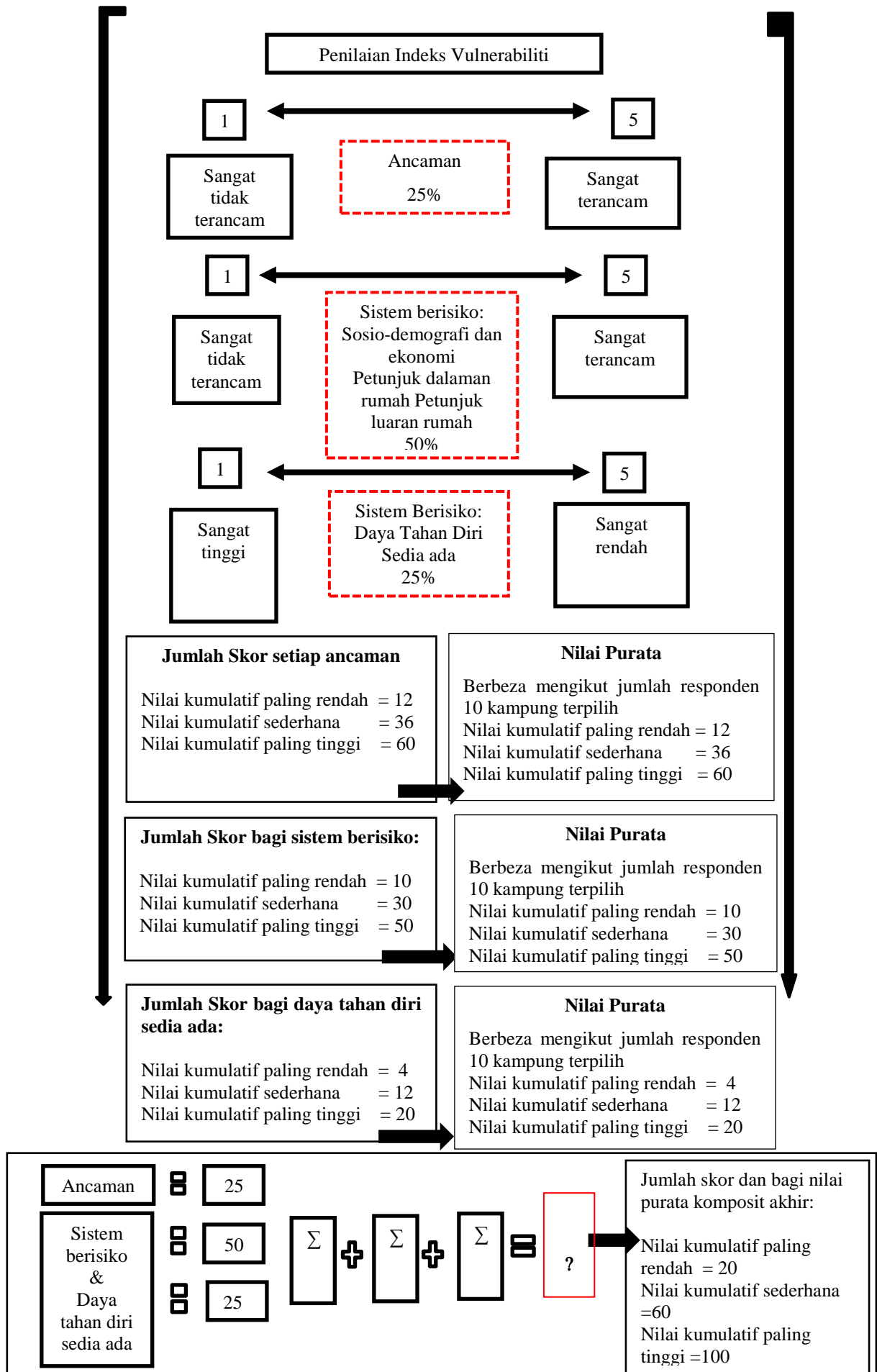
Jadual 3. Faktor-faktor yang dinilai terhadap komuniti orang asli, Cameron Highlands

Item	Jenis ancaman
Demografi	1- Umur KIR 2- Bilangan isi rumah
Sosioekonomi	1- Jenis pekerjaan KIR 2- Pendapatan KIR
Petunjuk dalaman	1- Pengudaraan dalam rumah 2- Bilangan bilik (keselesaian dalam rumah) 3- Bekalan air bersih 4- Bekalan elektrik
Petunjuk luaran	1- Jarak rumah dengan sumber dan ancaman alam sekitar 2- Bentuk muka bumi tanah tinggi dan lembangan sungai
Daya tahan diri sedia ada	1- Penggunaan barangan elektrik, perkakas dapur. 2- Petunjuk dalaman rumah 3- Petunjuk luaran rumah 4- Penyimpanan peribadi

Nilai-nilai ini dikumpulkan secara pengiraan kumulatif (Rajah 2) dan dianalisis bagi mendapatkan nilai indeks keterancaman (ancaman, sistem berisiko dan daya tahan sedia ada) komuniti orang asli bagi kampung-kampung terpilih melalui perisian *excel* secara keseluruhan. Peratusan keseluruhan dari 100%. 50% diwakili oleh sistem berisiko iaitu komuniti orang asli Semai yang tinggal di tiga lembangan utama Telom, Bertam dan Lemoi, Cameron Highlands merupakan kelompok penduduk yang telah menetap di zon tanah tinggi dan terdedah secara langsung dan tidak langsung kepada perubahan alam sekitar. Cameron Highlands merupakan kawasan yang sensitif dan memainkan peranan yang penting sebagai kawasan tadahan air dan hutan simpan. Ciri-ciri ini mewujudkan hubungan yang erat antara orang asli Semai dengan ketersediaan sumber alam sekitar. Mereka lebih mudah berhadapan dengan ancaman alam sekitar terutama dari segi sistem demografi, sosioekonomi dan kehidupan seharian mereka dari segi pekerjaan dan juga kediaman tradisi mereka. Manakala ancaman dan daya tahan diri sedia ada masing-masing mencatatkan sebanyak 25%. Nilai-

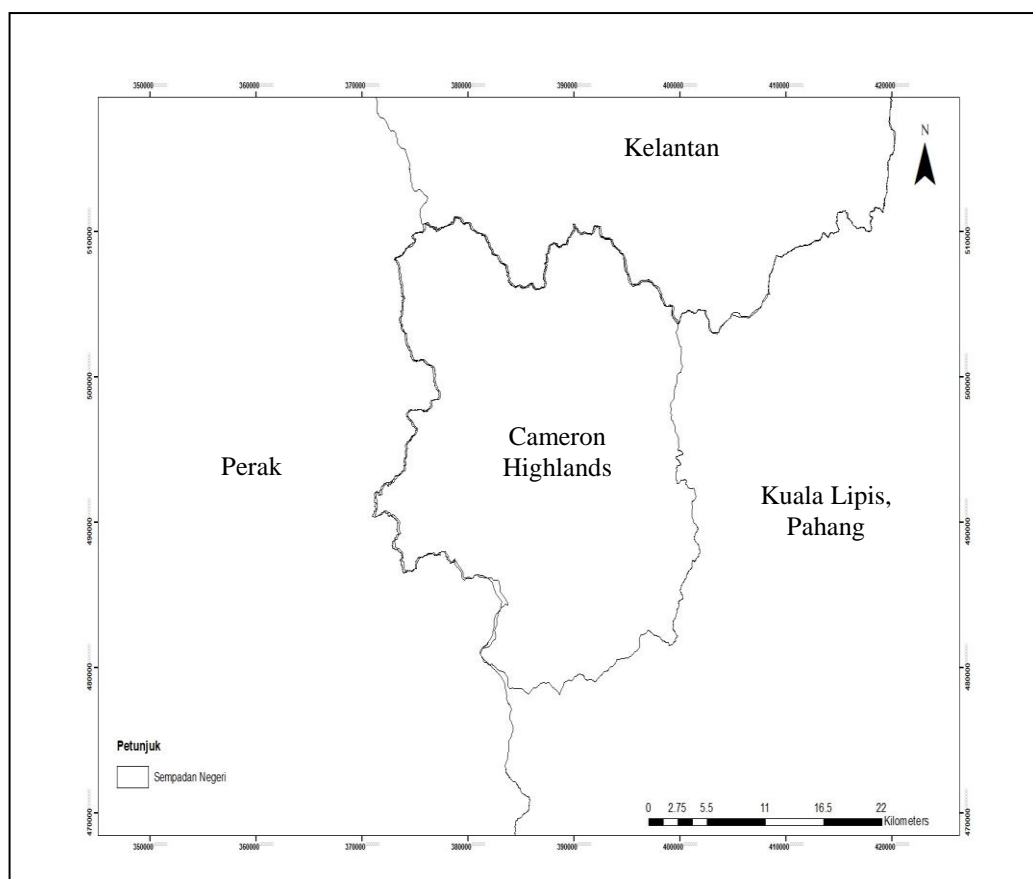
nilai jumlah skor atau purata bagi ketiga-tiga persepsi mencatatkan nilai yang berbeza-beza mengikut jumlah soalan di dalam borang soal selidik. Setiap komponen mencatatkan tiga tahap skala nilai kumulatif iaitu rendah, sederhana dan tinggi. Persepsi terhadap ancaman mencatatkan nilai kumulatif skala 1; selang kelas paling rendah (0-12), skala 3; selang kelas paling sederhana (25-36) dan skala 5; selang kelas paling tinggi (49-60) berdasarkan 12 soalan X skala 5 berkenaan ancaman alam sekitar. Soalan berkisar tentang persepsi sistem berisiko komuniti orang asli dan daya tahan diri sedia ada masing-masing mempunyai 10 soalan X skala 5 dan empat soalan X skala 5. Persepsi terhadap demografi, sosio ekonomi, petunjuk dalaman dan petunjuk luaran mencatatkan nilai kumulatif skala 1; selang kelas paling rendah (0-10), skala 3; selang kelas paling sederhana (21-30) dan skala 5; selang kelas paling tinggi (41-50). Manakala persepsi terhadap daya tahan diri sedia ada mencatatkan nilai kumulatif skala 1; selang kelas paling rendah (1-4), skala 3; selang kelas paling sederhana (9-12) dan skala 5; selang kelas paling tinggi (17-20). Jumlah dapatan setiap responden akan diberi nilai baru berdasarkan pembahagian peratusan seperti yang dinyatakan sebelum ini. Nilai keseluruhan jumlah kumulatif dari 100% bermula dengan skala 1; selang kelas paling rendah (0-20), skala 3; selang kelas paling sederhana (41-60); skala 5; selang kelas paling tinggi (81-100).

Nilai purata yang diperolehi dari jumlah skor (ancaman, sistem berisiko dan daya tahan diri sedia ada akan dipersembahkan dalam bentuk peta yang dinamakan pemetaan indeks keterancaman menggunakan analisis *kridging* melalui perisian *ArcGIS* 9.3. Secara umum analisis *kridging* merupakan suatu kaedah yang digunakan untuk menganalisis data geostatistik iaitu menginterpolasi suatu nilai ketinggian berdasarkan data sampel kampung yang terpilih. Pemetaan ini merujuk kepada 10 kawasan kampung yang terpilih mewakili tiga lembangan utama yang menerima ancaman keterdedahan bahaya alam sekitar.



Rajah 2. Kaedah penilaian indeks vulnerabiliti orang asli, Cameron Highlands.

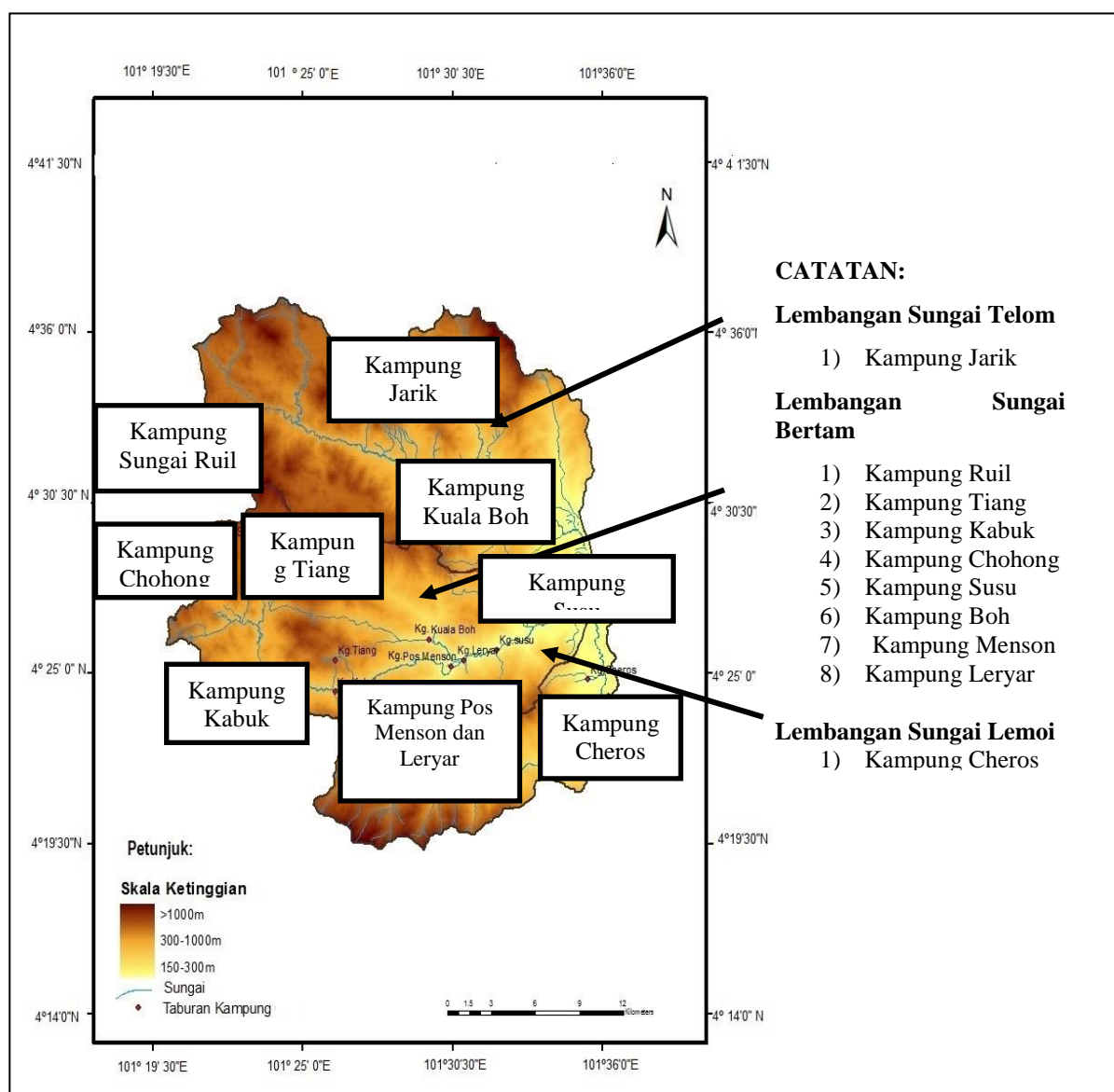
Cameron Highlands terletak di 4° 31''Utara dan 101° 31''Timur. Daerah ini merupakan daerah terkecil yang terletak di sebelah barat laut negeri Pahang (Rajah 1). Keluasannya adalah 71,218 hektar (712.18 km persegi) dan meliputi dua peratus daripada keluasan negeri itu. Letakannya adalah di Banjaran Titiwangsa yang sebahagian besarnya pada aras 1,070 meter hingga 1,830 meter daripada paras laut. Bersempadanan dengan Perak di bahagian barat, Kelantan di bahagian utara dan daerah Lipis Pahang di bahagian timur dan selatan. Daerah ini terdiri daripada tiga mukim iaitu Ulu Telom (63,990 hektar), Ringlet (5,156 hektar) dan Tanah Rata (2,072 hektar). Rajah 3 merupakan peta kawasan kajian.



Rajah 3. Kawasan kajian di tanah tinggi Cameron Highlands

Komuniti orang asli di tiga lembangan tersebut merupakan kelompok penduduk yang telah menetap di zon tanah tinggi dan terdedah secara langsung atau tidak langsung kepada perubahan alam sekitar. Penghasilan Rajah 4 menunjukkan taburan kampung orang asli yang disoal selidik tinggal berhampiran sungai dan sumber hutan. Lembangan Telom diwakili oleh Kampung Jarik. Lembangan Bertam diwakili Kampung Ruil, Tiang, Kabuk, Chohong, Susu, Boh, Menson dan Leryar. Manakala Lembangan Lemoi hanya diwakili Kampung Cheros. Lembangan Telom dan Bertam menjadi tumpuan perkembangan guna tanah utama di Cameron Highlands. Manakala Lembangan Telom masih belum diterokai secara meluas. Kawasan tepubina (pembinaan hotel, premis perniagaan dan petempatan rumah penduduk dan pekerja). Ia lebih tertumpu secara berpusat di sepanjang jalan utama dari Tanah Rata menghala ke Brinchang. Seterusnya perkembangan pertanian teh, sayur-sayuran, kebun bunga dan buah-buahan berskala besar dari kawasan petempatan menghala ke arah pembukaan kawasan hutan tanah negeri. Permintaan hasil pertanian yang tinggi telah memberi tekanan sehingga berlakunya penerokaan tanah secara haram di cerun lebih 35

darjah kecerunan, berhampiran atau di dalam rizab sungai. Guna tanah pertanian yang menggunakan struktur pelindung hujan telah mengakibatkan air larian permukaan dalam kapasiti yang tinggi dan menyebabkan hakisan dan kejadian kegagalan cerun. Laluan semulajadi sungai juga mengalami kemerosotan dan menyebabkan kejadian banjir berlaku. Perubahan litupan guna tanah semulajadi menyebabkan suhu meningkat lebih kurang 5 darjah celcius menjadi lebih panas.



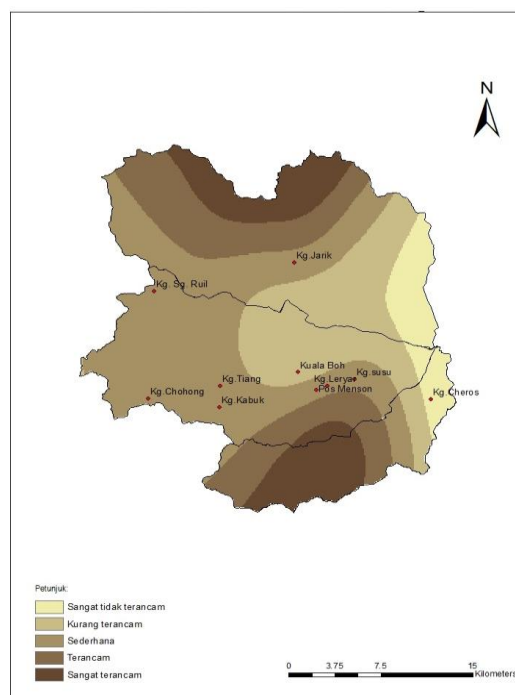
Rajah 4. Taburan 10 kampung orang asli Semai, Cameron Highlands

Hasil kajian dan perbincangan

Ancaman

Penghasilan model klasifikasi peta indeks ancaman perubahan alam sekitar di Cameron Highlands boleh dirujuk pada Rajah 5. Hasil soal selidik di 10 buah kampung orang asli Semai diwakili oleh tiga lembangan utama iaitu Telom, Bertam dan Lemoi. Didapati wujudnya ancaman perubahan alam sekitar yang berada pada skala empat ataupun dalam keadaan terancam iaitu ancaman

perubahan kualiti air sungai, laluan utama punca banjir kilat atau lumpur, ancaman tanah runtuh, hakisan tanah, perubahan suhu setempat dan pencemaran bau. Ancaman-ancaman ini adalah hasil perubahan guna tanah dari kawasan hutan ke kawasan tepubina. Kampung yang terlibat di lembangan Telom ialah Kampung Jarik. Manakala di lembangan Bertam ialah Kampung Chohong, Kabuk, Tiang, Menson, Susu, Leryar dan Sungai Ruil kecuali Kampung Boh yang mencatatkan bacaan skala tiga (sederhana terancam) dan Kampung Cheros yang mewakili lembangan Lemoi, berada pada skala dua (tidak terancam).



Rajah 5. Peta indeks ancaman perubahan alam sekitar di Cameron Highlands

Hasil pemerhatian dan pencerapan foto (Rajah 6) mendapati sungai di sekitar kediaman mereka merosot dari segi kualiti dan mereka tidak lagi menggunakannya sebagai sumber keperluan harian (memasak, minuman, mandi dan mencuci pakaian) sejak tahun 1970an. Air minuman diperolehi secara terus dari air bukit berhampiran yang dilihat masih bersih walaupun terpaksa bersaing dengan pekebun ladang sayur yang berskala makro. Manakala Rajah 7 pula menunjukkan hasil perubahan suhu boleh mengganggu aktiviti mencari dan mengumpul hasil hutan seperti buluh, gaharu, rotan, damar, perawan, cendana, daun rembia, akar-akar kayu dan lain-lain. Kesan perubahan suhu ini menyebabkan hasil hutan kurang bermutu dari segi kualiti dan hasil soal selidik mendapati terdapat rumah tradisi (buluh) yang perlu ditukar kurang dari lima tahun disebabkan faktor cuaca dan mutu bahan binaan tersebut yang mudah reput apabila terkena air hujan dalam jangka masa yang panjang.



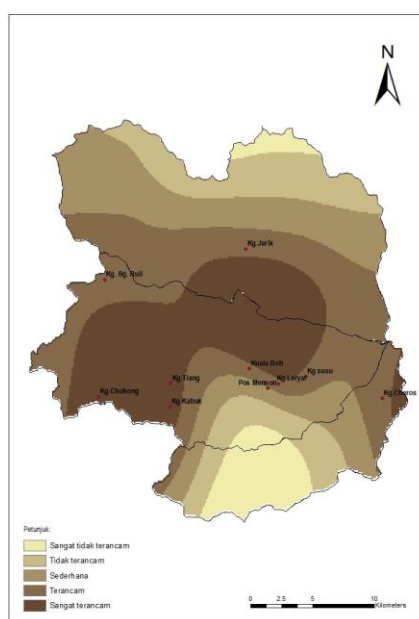
Rajah 6. Perubahan kualiti air sungai di sekitar lembangan Sungai Telom dan Bertam



Rajah 7. Sumber hutan untuk tujuan kediaman rumah tradisi dan penghasilan kraftangan

Sistem berisiko (komuniti orang asli)

Komuniti mudah orang asli Semai di tanah tinggi Cameron Highlands dilihat sebagai satu sistem yang berisiko kerana menjadikan persekitaran hutan dan sungai sebagai satu habitat semulajadi sejak dari zaman nenek moyang. Peranan hutan dan sungai sebagai satu sistem terbuka merupakan satu sumber yang bernilai menjadikan ianya terdedah kepada ancaman perubahan yang berlaku di kawasan tersebut. Keterdedahan ini bergantung kepada petunjuk dalaman, petunjuk luaran dan daya tahan sedia ada komuniti orang asli dalam menghadapi ancaman perubahan alam sekitar. Secara keseluruhannya indeks keterancaman sistem berisiko bagi 10 kawasan persampelan kampung orang asli (Rajah 8) berada pada skala empat (terancam) dan skala lima (sangat terancam). Manakala, hanya Kampung Menson berada pada skala tiga (sederhana terancam).



Rajah 8. Peta indeks keterancaman sistem berisiko, Cameron Highlands

Persekitaran kediaman dalaman komuniti orang asli

Petunjuk dalaman yang telah dikenalpasti melalui bentuk rumah iaitu bilangan bilik dan bilangan tingkap untuk menjawab persoalan tentang tahap keselesaan dan kesejahteraan semua isi rumah. Dapatan peta indeks menunjukkan ianya berada pada skala lima iaitu sangat terancam dengan ketidakselesaan. Jenis rumah yang didiami dengan penyediaan bilik yang tidak mencukupi atas faktor jumlah bilangan isi rumah yang ramai dalam satu rumah menjadi punca ketidakselesaan isi rumah iaitu di Kampung Jarik, Chohong, Kabuk, Leryar, Ruil dan Cheros dengan 100% mengatakan sangat terancam. Sebilangan kecil sahaja yang dicatatkan berada pada skala satu (sangat tidak terancam) iaitu kampung di sekitar Lembangan Bertam. Kampung terlibat ialah Tiang, Menson, Susu dan Boh. Kebanyakan rumah terutama Kampung Menson mempunyai isi rumah yang tidak ramai.

Ketidakselesaian pengudaraan ruang dalaman rumah atau pada tahap lima (sangat terancam) melibatkan 100% responden ketua isi rumah di rumah pindahan sementara di Kampung Sungai Ruil. Rumah sementara ini bertaraf rumah kongsi dan tidak sesuai untuk jumlah isi rumah yang ramai dalam sesebuah rumah kerana saiznya yang kecil. Mereka sering menutup tingkap kerana persekitaran rumah hampir dengan pusat bandar Brinchang. Keadaan ini menjadikan rumah kongsi tersebut berada dalam keadaan panas, kurang pencahayaan dan tidak selesa berbanding dengan rumah tradisi (buluh). Faktor penempatan kampung yang dikelilingi dengan kawasan pertanian juga mencatatkan skala lima (sangat terancam) iaitu Kampung Jarik, Kabuk, Chohong dan Tiang. Hal ini berpunca daripada aktiviti pertanian yang mengamalkan penggunaan baja organik atau racun serangga dan rumpai seperti *Endosulfa*, *Dichlorodiphenyltrichloroethane* (DDT), *Lindane* (*Gamma Hexachlorocyclohexane* atau HCH), *Endosulfan II*, *Endrine Ketone*, *Aldrin* dan *DDE* yang mengeluarkan bau semasa proses penyemburan bahan beracun dilakukan, (Rujuk Rajah 9). Hal ini menyebabkan peranan tingkap sebagai sumber pengudaraan tidak dapat digunakan.



Rajah 9. Gambaran di Kampung Sungai Ruil dan Kampung Jarik

Persekitaran kediaman luaran komuniti orang asli

Petunjuk kediaman luaran merupakan faktor-faktor yang berada di luar bahagian rumah dan turut dipengaruhi oleh persekitaran di kawasan yang dikaji. Petunjuk luaran yang telah dikenalpasti iaitu kedekatan jarak rumah dengan punca ancaman alam sekitar yang menjadi punca kepada ancaman degradasi alam sekitar dan menjadi kekangan sekiranya berlaku ancaman. Petunjuk kedekatan jarak rumah bagi Kampung Jarik, Chohong, Kabuk, Tiang, Menson, Susu, Boh dan Ruil dengan punca ancaman alam sekitar menunjukkan skala lima (sangat terancam) di mana melalui peta indeks ancaman perubahan alam sekitar menunjukkan lokasi peta perkampungan yang sangat hampir dengan sungai telah mengalami penurunan kualiti selain dari laluan utama punca banjir kilat atau lumpur dan ancaman tanah runtuh. Hal ini kerana keletakan kampung tersebut berada pada kawasan tinggi dan curam. Selain itu berlaku ancaman peningkatan suhu hasil dari perubahan kawasan hutan ke kawasan pertanian berskala makro.

Selain itu, kawasan pertanian yang dibina berhampiran dengan Kampung Jarik telah meningkatkan suhu sekitar dan menyebabkan peningkatan suhu bilik. Pencemaran bau kesan daripada penggunaan racun serangga dan baja tanaman menyebabkan ketidakselesaian pengudaraan dalam rumah dan masalah kekurangan air bukit. Seterusnya, kawasan pertanian bercerun juga boleh menyebabkan berlakunya hakisan tanah dari aliran hujan ke dalam sungai berhampiran.

Petunjuk keterancamannya demografi orang asli

Petunjuk demografi komuniti orang asli Semai yang diambil kira adalah umur ketua isi rumah dan bilangan isi rumah. Berdasarkan hasil kajian soal selidik menunjukkan bahawa umur ketua isi rumah berada pada skala yang sederhana iaitu skala tiga catatan paling tinggi. Ini menjelaskan adanya faktor penjagaan kesihatan yang baik dan mereka mampu untuk bekerja

dengan baik. Ketua isi rumah yang terlibat dalam soal selidik melalui hasil persampelan terdiri daripada umur 25 tahun ke atas. Namun jika dilihat kepada jumlah isi rumah paling tinggi dicatatkan pada skala lima (sangat terancam) kerana ramai keluarga yang mendiami dalam satu-satu rumah yang disoal selidik. Hal ini menyebabkan ketidakselesaan dalam ruang rumah. Kampung yang terlibat adalah Kampung Jarik, Ruil, Leryar dan Cheros.

Petunjuk keterancaman aktiviti kehidupan orang Asli

Keseluruhan pekerjaan utama ketua isi rumah berada pada skala lima (sangat terancam). Hal ni kerana bidang pekerjaan mereka adalah berkait rapat dengan unsur-unsur alam semulajadi seperti membuka kebun getah, dusun, menanam padi bukit, berladang secara kecil-kecilan, mencari hasil hutan, membuat barangan kraf dan mengambil upah memetik sayuran, buahan dan bunga di ladang milik penguasaha tempatan. Selain itu, ada yang bekerja mengambil upah menjalankan kerja-kerja memasang rumah plastik, pengawal keselamatan di Empangan Ulu Jelai (TM Salini), kontraktor buruh binaan untuk bangunan dan jalanraya serta di agensi kerajaan dan swasta sebagai pekerja harian biasa. Pendapatan harian ketua isi rumah dilihat tidak menentu terutamanya jika bergantung 100% kepada alam sekitar di mana semasa musim hujan banyak aktiviti tidak dapat dijalankan. Hal ini menyebabkan pendapatan ketua isi rumah boleh terjejas terutama ketua isi rumah Kampung Cheros yang majoritinya bergantung kepada pencarian hasil hutan.

Daya tahan diri sedia ada

Akhir sekali turut dinilai adalah daya tahan sedia ada pada setiap ketua isi rumah dan isi rumah iaitu pemilikan dan penggunaan barangan elektrik, perkakas dapur sebagai barangan keperluan, petunjuk dalaman dan luaran rumah dan penyimpanan peribadi. Berbeza dengan pengukuran skala bagi ancaman dan sistem berisiko. Skala lima dilihat sangat rendah sifat daya tahan, diikuti skala empat (rendah daya tahan), skala tiga (sederhana), skala dua (tinggi daya tahan) dan skala satu (sangat tinggi daya tahan).

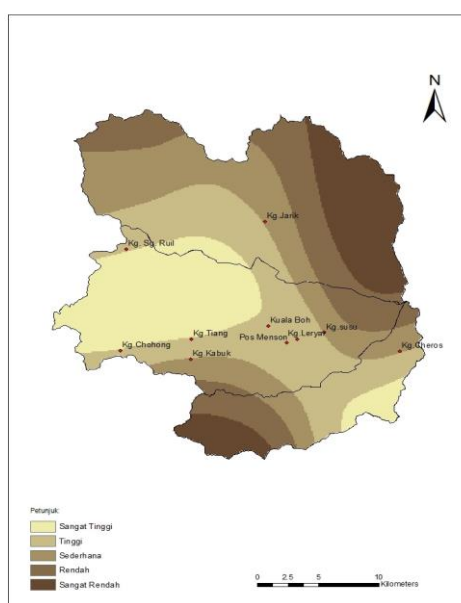
Berdasarkan kajian soal selidik menunjukkan bahawa kebanyakan ketua isi rumah mempunyai daya tahan sedia ada yang sederhana (skala tiga) untuk penggunaan barangan elektrik dan perkakas dapur. Melalui hasil pemerhatian di kampung-kampung yang terlibat, dilihat kini mereka mampu untuk memiliki barangan tersebut dan boleh berhadapan dengan ancaman alam sekitar seperti peningkatan suhu (panas) dengan penggunaan kipas elektrik.

Kesedaran mereka tentang kualiti kandungan air bukit kecuali di Kampung Sungai Ruil yang menggunakan air yang diselia oleh Pengurusan Air Pahang Berhad (PAIP) dikhuatiri tercemar dengan aktiviti pertanian telah menggalakkan mereka untuk memasak air terlebih dahulu sebelum dijadikan air minuman. Amalan ini dijadikan sebagai rutin harian sebagai langkah pencegahan penyakit. Selain itu, masalah kekurangan air akibat penggunaan air secara meluas untuk mengairi kawasan pertanian menyebabkan mereka menyimpan air di dalam botol sebagai langkah persediaan. Penggunaan kelambu juga kian diguna pakai terutama pada waktu malam. Faktor cuaca memainkan peranan terutama pada musim hujan menyebabkan pembiakan nyamuk yang tinggi di kawasan tanah tinggi

Seterusnya ketua isi rumah di Kampung Susu, Menson dan Cheros masing-masing mencatatkan skala lima (sangat rendah daya tahan diri sedia ada) bagi struktur dalaman rumah. Penduduk di Kampung Susu dan Menson masih menggunakan bekalan elektrik daripada perakam tenaga solar yang sensitif dengan keadaan berdebu dan semasa musim hujan menjadikan ianya tidak berfungsi dengan baik.

Faktor ketiadaan wang simpanan juga memainkan peranan. Ini kerana dalam tempoh berlakunya ancaman dan selepas ancaman berlaku, ketua isi rumah khususnya yang tidak

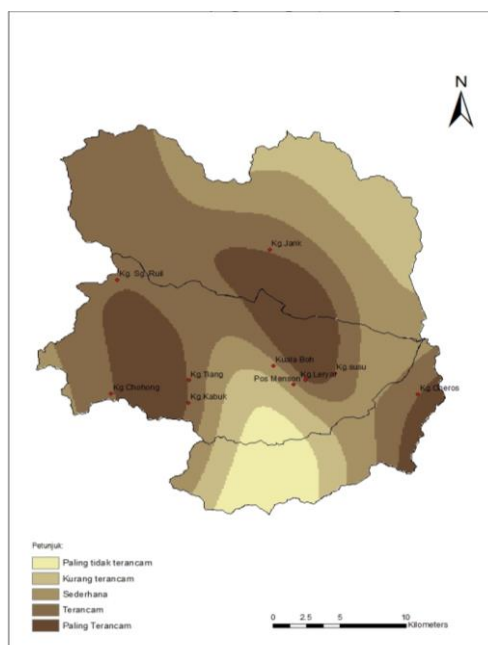
dapat keluar bekerja dan memerlukan simpanan yang cukup untuk menampung ahli keluarga yang ramai. Kampung yang berada berhampiran bandar Ringlet (Tiang, Kabuk, Chohong dan Susu) dilihat sudah ada kesedaran untuk menyimpan sedikit wang peribadi apabila berlaku sebarang ancaman alam sekitar. Hal ini juga dipengaruhi oleh faktor perubahan pekerjaan utama mereka sebagai pengawal keselamatan mengambil upah pertanian, pekerja harian biasa di sektor swasta atau kerajaan dan sebagainya. Namun, jumlah yang disimpan tidak banyak dan mereka masih mengharapkan bantuan dari badan JAKOA atau kerajaan dalam membantu hal ehwal kewangan mereka. Situasi di Kampung Susu pula, penduduknya telah menerima wang pampasan dari Tenaga Nasional Berhad mengikut jumlah tanaman pokok yang terlibat dalam pembinaan projek Hidroelektrik Ulu Jelai menjadikan mereka mempunyai wang simpanan tetapi ada juga yang tidak menyimpan kerana kurang kesedaran. Hal ini menjadikan daya tahan diri mereka sangat rendah (tahap lima). Rujuk rajah 10 di bawah.



Rajah 10. Peta indeks keterancaman daya tahan diri sedia ada, Cameron Highlands

Penilaian indeks keterancaman akhir (komposit keseluruhan)

Semua nilai-nilai skala keterancaman dikumpulkan secara kumulatif untuk mendapatkan satu nilai indeks bagi keseluruhan Cameron Highlands. Nilai indeks secara keseluruhan bagi 10 penempatan kampung orang asli yang diwakili tiga lembangan utama berada dalam skala empat-terancam. Hanya dua kampung yang berada pada skala tiga-sederhana terancam iaitu Kampung Boh dan Menson dan lapan kampung lagi berada pada skala empat-terancam. Rajah 11 menunjukkan dapatan indeks keterancaman akhir bagi keseluruhan kampung orang asli di Cameron Highlands.



Rajah 11. Peta indeks keterancaman akhir (komposit keseluruhan), Cameron Highlands

Secara umumnya perubahan alam sekitar secara semulajadi atau perubahan dari aktiviti manusia akan memberi kesan kepada manusia contohnya komuniti yang berhubung secara semulajadi dengan alam sekitar dari segi penempatan dan aktiviti sara diri. Kawasan tanah tinggi berisiko tinggi berhadapan dengan perubahan guna tanah terutama di kawasan hulu sungai dan di sepanjang sungai. Hal ini disokong oleh kajian Arno Sisun (2015) yang mendapati pencemaran kualiti air di Cameron Highlands berlaku dari perubahan guna tanah berskala major. Dapatan analisis indeks keterancaman juga mendapati pencemaran sungai di lembangan Sungai Bertam dan Telom berskala sangat terancam akibat aktiviti pertanian yang berskala major di kawasan hulu dan di sepanjang sungai.

Penilaian indeks keterancaman yang digunakan terhadap komuniti orang asli tanah tinggi Cameron Highlands mendapati secara keseluruhan berada pada skala terancam atas faktor berhadapan dengan perubahan alam sekitar yang berpunca dari perubahan guna tanah hutan kepada kawasan pertanian dan tepu bina. Dapatan penilaian indeks skala terancam dan sangat terancam ini sama dengan hasil kajian komuniti di pinggir pantai dalam kajian Nor Shahida (2017). Komuniti yang dikategorikan sebagai sistem berisiko dalam kajian ini mengambilkira aspek daya tahan sedia ada pada setiap ketua isi rumah komuniti orang asli selain daripada persepsi komuniti terhadap ancaman petunjuk-petunjuk dalaman dan luaran. Hal ini disokong oleh kajian (Jyotish 2010; Ahsan & Takeuchi, 2015; Nor Shahida 2017) dengan menyatakan daya tahan diri sedia ada boleh mengawal tahap risiko ancaman petunjuk luaran dan dalaman sama ada boleh dikurangkan atau sebaliknya.

Kesimpulan

Ketersediaan komuniti orang asli Semai terutama di Cameron Highlands untuk berhadapan dengan ancaman alam sekitar telah menguji ketahanan dan penyesuaian diri bagi meneruskan kelangsungan kehidupan dan aktiviti seharian. Kepentingan mengenalpasti tahap keterancaman dapat mengetahui keupayaan yang ada pada sistem, untuk berhadapan dengan degradasi alam sekitar tanah tinggi dan akhir sekali membantu komuniti untuk menyesuaikan diri dengan ancaman melalui pendekatan yang sesuai bagi mengurangkan impak yang

dihadapi di kawasan kajian. Secara keseluruhannya dapat dilihat tahap keterancaman komuniti orang asli Semai di Cameron Highlands berada pada skala ancaman yang terancam akibat dari perubahan guna tanah dari kawasan semulajadi kepada kawasan tepu bina. Komposit indeks keterancaman keseluruhan jelas menunjukkan kawasan yang mengalami perubahan guna tanah yang drastik akan menghasilkan bentuk degradasi yang pelbagai dan berskala terancam. Oleh itu, dapat dirumuskan semakin tinggi tahap keterancaman, semakin tinggi impak dan dampak yang ditanggung oleh komuniti orang asli. Mengenalpasti jenis adaptasi yang sesuai dipraktikkan dalam meningkatkan daya tahan diri sedia ada bagi komuniti orang asli adalah sangat penting. Ianya bertujuan untuk mencapai kelestarian habitasi dengan bantuan oleh organisasi kerajaan yang terlibat.

Rujukan

- Adger, W.N. (2006). Vulnerability. *Global Environmental Change*, 16(3), 268-281.
- Arno Sisun, Mariney Mohd Yusoff, & Khairulmaini Osman Salleh. (2015) *Geografia Malaysian Journal of Society and Space*, 11(6), 109-119.
- Ahsan, M.N., & Takeuchi, K. (2015). The dynamics among poverty, vulnerability, and resilience: Evidence from coastal Bangladesh. *Natural Hazards*, 79(3), 1-27.
- Cutter, S.L. (1996). Vulnerability to environmental hazards. *Prog Human Geogr*, 20(4), 529-539.
- Haliza Abdul Rahman, & Jabil Mapjabil (2017), *Health and the Environment Journal*, 8(1), 58-71.
- Jabatan Kemajuan Orang Asli Cameron Highlands. (2015). *Buku rekod demografi orang asli Cameron Highlands, 2015*.
- Jyotish, P.B. (2010). Climate change vulnerability and household level adaptation: A study on forest dependent communities in drought prone area of West Bengal, India. In Antonio M. D., Karen, R. M.F. Sim, & Heok-Choh (Eds.), *Asia and the Pacific Symposium: Vulnerability Assessments to Natural and Anthropogenic Hazards* (pp. 82-84). Vienna, Austria, UFRO Headquarters.
- Marani, B., Saeid, E., Kaveh O.A.A., Shahide, D.V.P.S., & Khairulmaini, O.S., (2017). A spatial vulnerability analysis of multi-hazard threat in Zayandeh-Roud basin in Isfahan, Isfahan province, Iran. *Journal of Environmental Chemistry and Toxicology*, 2(1), 12-19.
- Masten, A.S. (2011). Resilience in children threatened by extreme adversity: Frameworks for research, practice, and translational synergy. *Development and Psychopathology*, 23(2), 493-506. doi:10.1017/S0954579411000198
- Mesner, F., & Meyer, V. (2006). Flood damage, vulnerability and risk perception challenges of damage research. In Schanze., Zeman E., & Marzalek, J. (Eds.), *Flood risk management-hazards vulnerability and mitigation measures*, Leipzig. Retrieved from <https://www.ufz.de/export/data/2/26222>.
- Mitchell, J.K. (1989). Hazards Research. In Gaile, G.L., & Willmott, C.J. (Eds.). *Geography in America*, Columbus, OH, Merrill (pp. 410-424).
- New Jersey Department of Environmental Protection (2011). New Jersey's coastal community vulnerability assessment and mapping protocol. Retrieved from <http://www.nj.gov/dep/cmp/docs/ccvamp>
- Noronha, M.G.R.C.S., Cardoso, P.S., Moraes, T. NP., & Centa, M. L. (2009). Resiliência: Nova perspectiva na promoção da saúde da família? *Ciência & Saúde Coletiva*, 14(2), 497-506. doi:10.1590/S1413-81232009000200018

- Nor Shahida Azali, Firuza Begham Mustafa, & Khairulmaini Osman Salleh. (2017). Analisis indeks vulnerabiliti komuniti miskin zon pinggir laut di Kelantan. *Geografia Malaysian Journal of Society and Space*, 13(4), 138-152.
- Orencio, P.M., & Fujii, M. (2013). An index to determine vulnerability of communities in a coastal zone: A case study of Baler, Aurora, Philippines. *AMBIO* 2013, 42, 61-71. doi:10.1007/s13280-012-0331-0
- Peltz, L., Moraes, M.G., & Carlotto, M.S. (2010). Resiliência em estudantes do ensino médio. *Psicologia Escolar e Educacional*, 14(1), 87-94. doi:10.1590/S1413-85572010000100010
- Poletto, M., & Koller, S.H. (2008). Contextos ecológicos: Promotores de resiliência, fatores de risco e de proteção. *Estudos de Psicologia (Campinas)*, 25(3), 405-416. doi:10.1590/S0103-166X2008000300009
- Rutter, M. (2007). Resilience, competence, and coping. *Child Abuse & Neglect*, 31(3), 205-209. doi:10.1016/j.chiabu.2007.02.001
- Ryff, C.D., Friedman, E.M., Morozink, J.A., & Tsenkova, V. (2012). Psychological resilience in adulthood and later life: Implications for health. *Annual Review of Gerontology and Geriatrics*, 32(1), 73-92. doi:10.1891/0198-8794.32.73
- Walker, B., Holling, C.S., Carpenter, S.R., & Kinzig, A. (2004). Resilience, adaptability and transformability in social–ecological systems. *Ecology and Society*, 9(2), 5.