



**KEMAJUAN KEGIATAN PENELITIAN HERPETOFAUNA DI PAPUA  
DAN PAPUA BARAT BERDASARKAN REKOMENDASI CONSERVATION  
PRIORITY-SETTING WORKSHOP (CPSW) 1997**

**PROGRESS OF HERPETOFAUNAN STUDIES IN PAPUA AND WEST  
PAPUA PROVINCES BASED ON THE CONSERVATION PRIORITY-SETTING  
WORKSHOP 1997'S RECOMMENDATIONS**

**Deby Aprilia Kareth\***

Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Papua  
Jl. Gunung Salju Amban, Manokwari, Papua Barat, Indonesia 98314

Dikirim: 12 November 2021; Disetujui: 6 Desember 2021; Diterbitkan: 16 Desember 2021

DOI: [10.47039/ish.3.2021.149-157](https://doi.org/10.47039/ish.3.2021.149-157)

### Inti Sari

Ancaman terhadap biodiversitas dan kebutuhan untuk pembangunan ekonomi pada tahun 1980an mendorong munculnya beberapa strategi konservasi dan pembangunan berkelanjutan. Pada tingkat regional, *Conservation International* (CI) menerapkan pendekatan *Biodiversity Conservation Priority Setting Workshop*. Pendekatan ini difokuskan pada perlunya konservasi dan penelitian pada daerah-daerah yang kaya biodiversitas dan memiliki tingkat endemik yang tinggi, dan terancam oleh aktivitas pembangunan. Pada tahun 1991, CI dan mitra kerja melaksanakan “*The Irian Jaya Biodiversity Conservation Priority Setting Workshop*” (CPSW 1991), di Biak. Beberapa rekomendasi yang dikeluarkan berasal dari kelompok herpetofauna yang merekomendasi 18 daerah prioritas untuk penelitian dan konservasi herpetofauna. Penelitian ini bertujuan untuk meninjau kemajuan kegiatan penelitian dan konservasi herpetofauna di Tanah Papua sejak CPSW 1997 dengan me-review sekitar 247 artikel ilmiah tentang kegiatan penelitian herpetofauna pada periode 1997-2020 dan 65 data set dari peneliti herpetofauna di Papua. Tercatat sekitar 568 kegiatan penelitian herpetofauna telah dilaksanakan sejak 1997, dimana 260 kegiatan penelitian herpetofauna dilaksanakan di Provinsi Papua Barat dan 326 kegiatan penelitian dilaksanakan di Provinsi Papua. Sekitar 60 persen kegiatan penelitian dilaksanakan pada daerah yang telah direkomendasikan dalam CPSW 1997. Dari 568 spesies herpetofauna terdapat 55 spesies baru yang dilaporkan.

**Kata Kunci:** Prioritas konservasi, herpetofauna, CPSW 1997

### Abstract

*Threats to biodiversity and the need for economic development in the 1980s led to the emergence of conservation and sustainable development strategies. At the regional level, Conservation International used The Biological Priority Setting Workshop to set priorities areas for conservation. This assessment was based on determine areas with expected high biodiversity and endemism yet under immediate threats from development in 1991, CI and its partners have launched The Irian Jaya Biodiversity Conservation Priority Setting Workshop. Several recommendations were issued from the herpetofauna group which recommended 18 priority areas for herpetofauna research and conservation. Among others, the herpetofauna group has recommended at least 18 priorities areas for survey and conservation of herpetofauna for Papua. This research was designed to document progress of herpetofauna surveys and conservation actions as recommended in the CPSW 1997. The study examined about 247 articles on herpetofauna researches that have been published in peer-review journals from 1997-2020 and 65 data set from herpetofauna researchers from Papua. About 568 herpetofauna research have been carried*

\* Korespondensi Penulis

Tlp : +62812 4842 7248

Email : [debykareth6@gmail.com](mailto:debykareth6@gmail.com)



© 2021 Deby Aprilia Kareth.

Ciptaan disebarluaskan di bawah Lisensi Creative

Commons Atribusi NonKomersial-Berbagi Serupa 4.0 149  
Internasional.

out since 1997, of which 260 research in West Papua Province and 326 in Papua Province. Almost 60% of research were conducted in the priority areas as recommended by CPSW 1997. At least about 586 species herpetofauna were recorded, with 55 new species.

**Keywords:** Conservation priority areas, Herpetofauna, CPSW 1997

## I. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara di dunia yang memiliki keanekaragaman hayati tinggi, dan merupakan salah satu negara *mega biodiversity* dengan berbagai jenis mamalia, reptilia dan aves. Keanekaragaman hayati Indonesia menempati peringkat kedua dunia setelah Brazil. Keragaman biodiversitas dipengaruhi oleh wilayah yang luas, keadaan geografis, letak biogeografis dan ekosistem (Iyai et al., 2020) reptilian dan avifauna. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui intensitas pemanfaatan satwa liar di kampung Pasir Putih, Distrik Fakfak Tengah, Kabupaten Fakfak. Dalam penelitian ini objek pengamatan adalah potensi dan pemanfaatan satwa liar di kampung Pasir Putih Kabupaten Fakfak. Variabel pengamatan yang digunakan meliputi informasi dasar tentang jenis satwa liar, status satwa liar berdasarkan IUCN, tujuan pemanfaatan, cara berburu, frekuensi berburu, tingkat keberhasilan berburu, dan jumlah anggota berburu. Data yang diperoleh dianalisis secara tabulasi dan deskriptif untuk memperoleh gambaran objektif kondisi satwa liar yang ada di kampung Pasir putih Kabupaten Fakfak, provinsi Papua Barat. Hasil penelitian diketahui bahwa penduduk di kampung Pasir putih, masih melakukan aktivitas berburu walaupun tidak intens. Beberapa hewan yang dimanfaatkan meliputi hewan avifauna, mamalia dan reptil (herpet). Tingginya keanekaragaman hayati terlihat dari berbagai macam ekosistem yang ada di wilayah Indonesia.

Data penelitian terbaru menyatakan bahwa Pulau Papua memiliki keanekaragaman tumbuhan tertinggi dari beberapa pulau di dunia (Cámara-Leret et al., 2020). Tanah Papua menyumbang 50 persen dari total keanekaragaman hayati Indonesia (Wanggai, 2012). Banyak flora dan fauna Papua tidak bisa dijumpai pada tempat lain di dunia.

Provinsi Papua Barat dan Papua memiliki keanekaragaman hayati dan tingkat endemisitas yang tinggi di Indonesia. Selain memiliki keanekaragaman hayati yang tinggi, daerah ini juga memiliki ekosistem yang beragam dan alami, dan sebagian besar daratannya masih tertutup hutan (Indrayani et al., 2020). Perkembangan di Papua sangat pesat, hal ini dilihat dari pembangunan infrastruktur, pabrik-pabrik yang mulai masuk beroperasi serta pembukaan lahan untuk pertanian, pemukiman dan lain sebagainya.

Keanekaragaman hayati menjadi perhatian dunia sejak awal tahun 1980an akibat terjadinya banyak kepunahan sumberdaya hayati dan kerusakan habitat, terutama di negara-negara yang memiliki hutan tropis. Sebagai respon atas hal ini, beberapa negara dan organisasi konservasi dunia melaksanakan berbagai usaha konservasi, termasuk didalamnya dengan menyusun strategi pelaksanaan konservasi dan pelestarian alam. Pada skala global *World Conservation Strategy* disusun oleh *International Union for Conservation of Nature (IUCN)* pada tahun 1980 dan *Our Common Future* yang disusun oleh *Brundtlan* komisi pada tahun 1987 yang banyak diprakarsai oleh *United Nations Environment Programme (UNEP)*. Organisasi konservasi juga membuat berbagai strategi sebagai arahan kegiatan dalam perlindungan hutan dan ekosistem tropis, misalnya *Bioregion* oleh *World Wildlife Fund (WWF)* pada tahun 1987, sementara *Conservation International* dan mitranya membuat dua strategi konservasi utama yaitu *Biodiversity Hotspot* (Mittermeier et al., 2004; Myers et al., 2000) dan *Wilderness Areas* (Mittermeier et al., 2003).

Selanjutnya, *Conservation International (CI)* melaksanakan lokakarya *Biological Conservation Priority Setting* secara regional pada beberapa negara tropis, termasuk Indonesia yang khususnya dilaksanakan di Tanah Papua pada tahun 1997. Tujuan utama lokakarya adalah menentukan beberapa prioritas utama kegiatan konservasi pada ekosistem yang diduga memiliki keanekaragaman hayati tertinggi dan juga mengalami ancaman yang tinggi. Akan tetapi, karena terbatasnya penelitian dan pengetahuan pada sebagian besar daerah tropis, termasuk Tanah Papua, maka kegiatan

lokakarya juga menentukan prioritas lokasi penelitian. CI bekerjasama dengan Pemerintah Provinsi Papua dan berbagai lembaga penelitian dunia dan nasional melaksanakan *The Irian Jaya Biological Priority Setting Workshop* (CPSW), pada tanggal 7-12 Januari 1997 di Biak dengan melibatkan sekitar 100 pakar biologi, sosial, budaya dan ekonomi. CPSW menghasilkan beberapa rekomendasi prioritas untuk penelitian dan konservasi di Papua (Supriatna, 1997) untuk berbagai taxa vertebrata, serangga dan tumbuhan. Untuk herpetofauna ada 18 daerah yang direkomendasi sebagai kawasan prioritas penelitian dan konservasi. Berdasarkan hal ini, maka penelitian ini ditujukan untuk melihat sejauh mana rekomendasi pada CPSW ini telah dilaksanakan. Kelompok herpetofauna menjadi pusat penelitian, karena pertimbangan utama antara lain telah banyak kegiatan penelitian dilaksanakan di Papua sejak tahun 1997 dan tersedianya akses data atau informasi pada jurnal ilmiah yang memuat hasil penelitian tentang herpetofauna. Selain itu kelompok herpetofauna merupakan taxa yang sangat rentan akan perubahan habitat yang terus terjadi, sehingga dapat menjadi indikator yang baik untuk kerusakan lingkungan (Stebbins & Cohen, 1997).

## II. METODE

### A. Sumber Data dan Proses Analisa

Penelitian ini merupakan studi pustaka, yaitu mengumpulkan informasi dan data dengan bantuan berbagai literatur yang ada di perpustakaan seperti dokumen, buku, artikel, majalah dan pustaka lainnya. Studi pustaka pada penelitian ini merujuk pada berbagai laporan yang telah diterbitkan di jurnal ilmiah (*peer review journal*) periode tahun 1997-2020, untuk memastikan bahwa laporan tersebut berdasarkan hasil kajian dan spesies yang dilaporkan telah dikaji secara ilmiah. Berdasarkan hasil studi pustaka diperoleh 224 laporan penelitiannya pada jurnal nasional dan internasional.

Lokasi penelitian berdasarkan koordinat dan spesies yang berhasil dilaporkan, termasuk spesies yang baru diplot menggunakan *Arcgis* 10.4. Untuk lokasi penelitian yang hanya melaporkan nama lokasi, maka akan dicari

koordinatnya menggunakan aplikasi *Google Earth-Pro* dan penelitian yang melaporkan lokasi penelitian dengan hanya menyebut nama kota atau kabupaten, maka seluruh kota atau kabupaten akan dipetakan sebagai lokasi penelitian.

Peta-peta lokasi kegiatan penelitian ini kemudian ditumpang susun (*overlay*) dengan peta daerah prioritas penelitian herpetofauna sebagaimana yang diusulkan dalam CPSW 1997. Kemudian dilakukan perhitungan kegiatan penelitian yang berada dalam daerah prioritas, pada kurung waktu 1997-2020.

## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Papua (Provinsi Papua dan Papua Barat) diketahui memiliki keanekaragaman hayati dan tingkat endemisitas tinggi baik flora dan fauna, serta terumbu karang. Suatu analisa atas koleksi tumbuhan dari *New Guinea* diberbagai museum di dunia, menyimpulkan bahwa Pulau *New Guinea* merupakan pulau dengan kekayaan vegetasi terbanyak dunia, yakni sekitar 13.634 spesies flora. Jumlah ini jauh melebihi jumlah tumbuhan yang berada di kawasan Andes dan Pulau Kalimantan yang selama ini dianggap memiliki kekayaan flora tertinggi (Cámara-Leret et al., 2020). Data ini juga menunjukkan bahwa rata-rata tingkat endemitas tumbuhan sebesar 68 persen (beberapa taxon bahkan memiliki tingkat endemitas sebesar 95 persen).

Hasil ini merupakan konfirmasi berbagai pendapat para ahli sebelumnya, akan tetapi jumlah spesies yang banyak dan tingkat endemitas tinggi juga memberikan tantangan tersendiri bagi usaha pemanfaatan dan pelestarian. Jika tidak dapat dikelola dengan baik, maka Papua akan dihadapkan pada tingkat keterancaman dan bahkan kepunahan yang tinggi, terutama dengan adanya peningkatan berbagai kegiatan pembangunan skala besar di Papua, sebagai usaha pemerintah dalam meningkatkan kesejahteraan masyarakat. Penelitian oleh Gaveau et al., (2021) melaporkan bahwa sekitar 748.640 ha hutan di Papua telah hilang pada periode 2001-2019. Tantangan lainnya yaitu adanya keterbatasan data dan informasi spesies, termasuk jumlah, penyebaran dan status konservasi. Jika keadaan ini terus berlangsung, dikhawatirkan pembangunan yang cepat dan tanpa perencanaan yang baik dapat

memberikan ancaman serius bagi pelestarian keanekaragaman hayati. Untuk itu, diperlukan penentuan lokasi prioritas yang dianggap penting untuk penelitian dan inventarisasi serta pelestarian keanekaragaman hayati (Supriatna, 1997).

Lokakarya ini bertujuan untuk membantu menetapkan daerah yang menjadi prioritas utama pelestarian dan penelitian keanekaragaman hayati berdasarkan informasi ilmiah, menilai kapasitas Lembaga Swadaya Masyarakat (LSM) lokal dalam menerapkan konservasi dan kegiatan pembangunan berkelanjutan, dan mencari kesepakatan antara pemerintah, institusi akademik, dan LSM tentang cara terbaik memadukan kegiatan konservasi dan perencanaan pembangunan di Papua.

Persiapan pelaksanaan lokakarya pada tahun 1996 dilakukan dengan mengumpulkan berbagai informasi mengenai isu-isu biologi, sosial, ekonomi dan menyusun informasi kartografi cara penelusuran literatur dari yang sudah terbit maupun yang belum. Semua data dan peta penyebaran spesies serta keadaan sosial-ekonomi disajikan dalam bentuk Sistem Informasi Geografis (SIG). Pengoleksian data biologi diambil dari Herbarium Bogoriense dan Museum Zoologi di Bogor. Data yang diambil berupa data biologi (penyebaran burung dan sebagainya) dan data sosial-ekonomi. Peserta lokakarya dibagi dalam tujuh kelompok kerja berdasarkan keahliannya, seperti bidang mamalia, burung, reptilia dan amfibi, arthropoda, serangga, tumbuhan, perairan air tawar, pesisir dan kelautan, sosio-ekonomi dan konservasi.

Kelompok taksa herpetofauna merekomendasikan 18 prioritas penelitian dan konservasi (Gambar 1). Studi pustaka mencatat bahwa dari 18 lokasi yang direkomendasi sebagian besar sudah dilakukan penelitian herpetofauna. Terdapat sekitar 586 penelitian, antara lain pada Sabana Selatan (3 penelitian), Daerah Aliran Sungai Digul (3 penelitian), Taman Nasional Lorenz (2 penelitian), Daerah Aliran Sungai Mamberamo (208 penelitian), Pegunungan Jayawijaya (2 penelitian), Pegunungan Kumawa (13 penelitian), Pegunungan Fakfak (51 penelitian), Pegunungan Tamberau dan Arfak

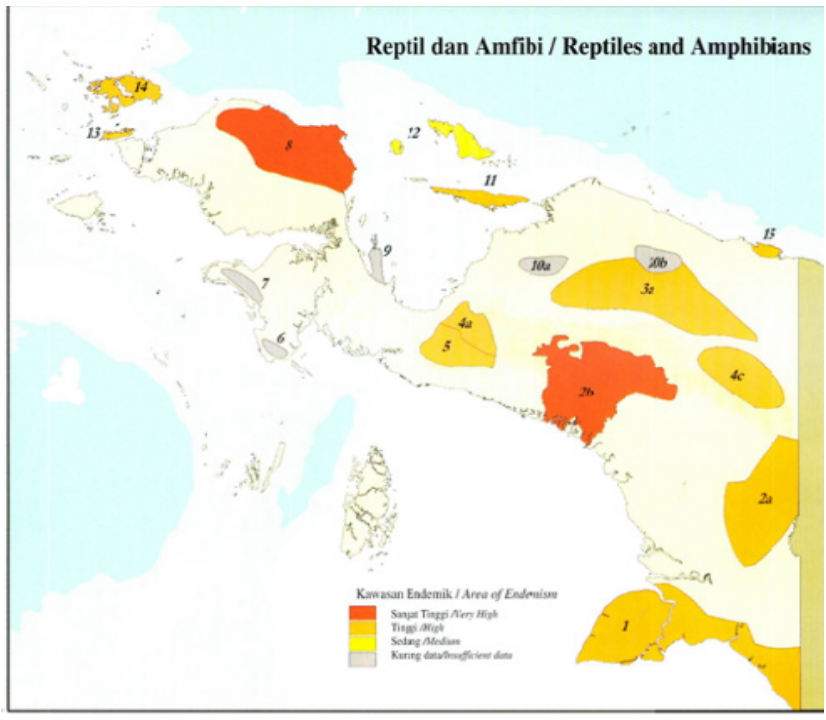
(97 penelitian), Semenanjung Wandamen (48 penelitian), Pegunungan Foja (1 penelitian), Pulau Yapen (40 penelitian), Pulau Biak-Supiori-Numfor (15 penelitian), Pulau Batanta (18 penelitian), Pulau Waigeo (19 penelitian) dan Pegunungan Cyclops (13 penelitian).

Namun kegiatan penelitian ini belum tersebar secara merata. Terdapat beberapa lokasi yang banyak kegiatan penelitian, sementara daerah lainnya hanya 1 penelitian dalam periode 23 tahun. Banyak sekali kegiatan penelitian yang berpusat pada Pegunungan Arfak, di Provinsi Papua Barat dan Mamberamo di Provinsi Papua. Dua faktor utama dapat menjelaskan hal ini, antara lain adanya kegiatan konservasi alam pada lokasi tersebut dan adanya akses transportasi. Kegiatan penelitian di Mamberamo dan Pegunungan Arfak ini, banyak didukung oleh pelaksanaan program konservasi pada lokasi tersebut. Selain itu untuk Pegunungan Arfak karena jarak yang dekat dengan Kota Manokwari dan adanya Universitas Negeri, menyebabkan tingginya aktivitas penelitian pada lokasi tersebut.

Terdapat hanya 60 persen atau 15 lokasi saja yang telah dilakukan penelitian. Pada 3 lokasi yang belum dilaksanakan kegiatan penelitian yaitu, Pegunungan *van Rensselaer*, Pegunungan *Weyland* dan Pegunungan *Charles Louis*. Pegunungan *Weyland* dan Pegunungan *Charles Louis* terletak di Kabupaten Dogiyai dan Pegunungan *van Rensselaer* yang berada pada daerah Mamberamo Raya. Salah satu penghambat tidak adanya penelitian adalah karena sulitnya akses transportasi. Selain itu pada lokasi-lokasi ini belum ada sarana penunjang seperti lembaga penelitian perguruan tinggi dan atau lembaga penelitian pemerintah, LSM dan tingginya biaya untuk mencapai lokasi tersebut (Gambar 2).

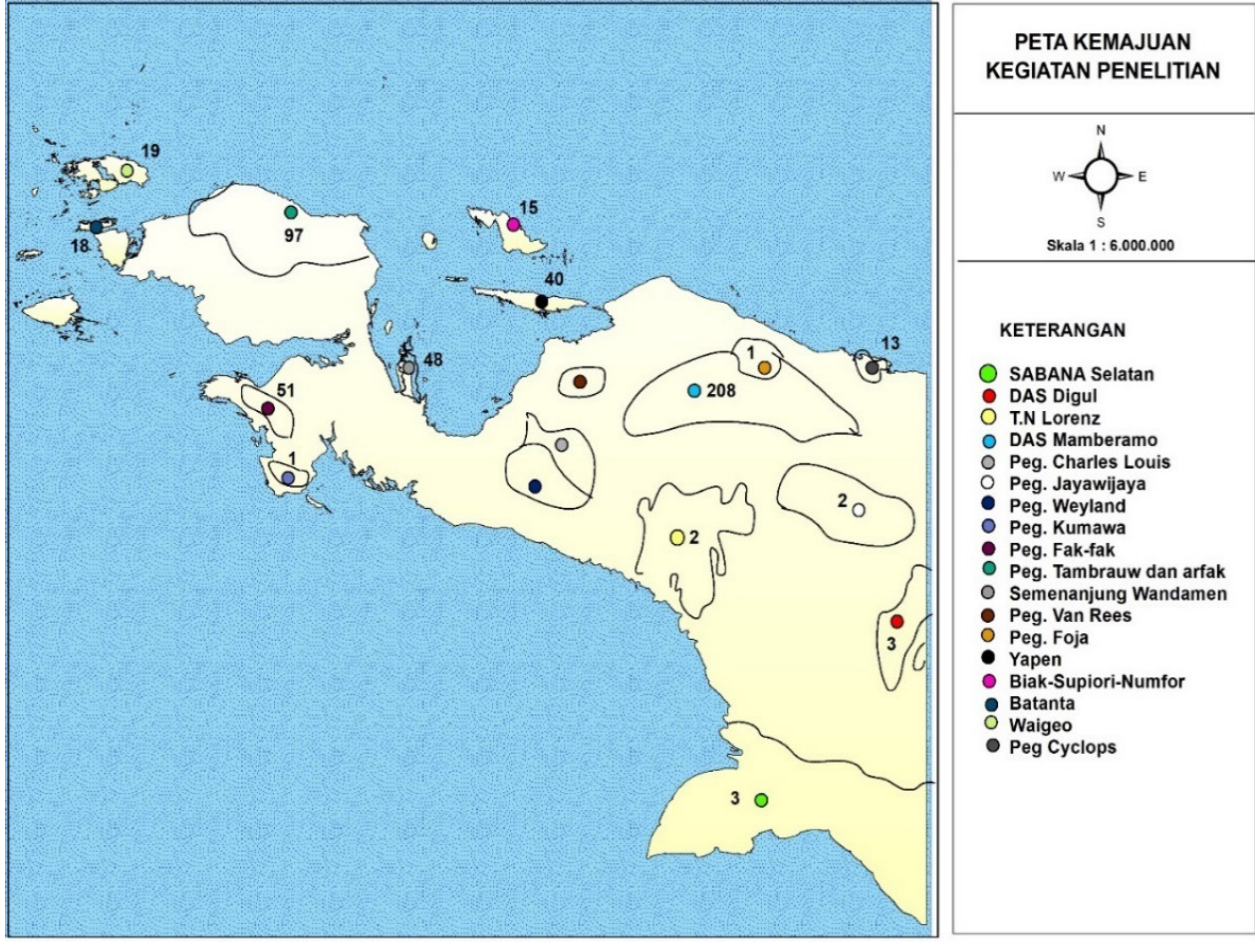
Selain 18 wilayah yang telah direkomendasi, tercatat kegiatan penelitian pada sembilan wilayah lain (Gambar 3), termasuk Pulau Salawati (11 penelitian), Timika (4 penelitian), Nabire (16 penelitian), Teluk Bintuni (21 penelitian), Sorong Selatan (3 penelitian), Sorong (6 penelitian), Pulau Misool (2 penelitian), Pulau Gag (1 penelitian) dan Raja Ampat (1 penelitian).

Hasil studi Pustaka pada periode 1997-2020, mencatat sekitar 586 spesies

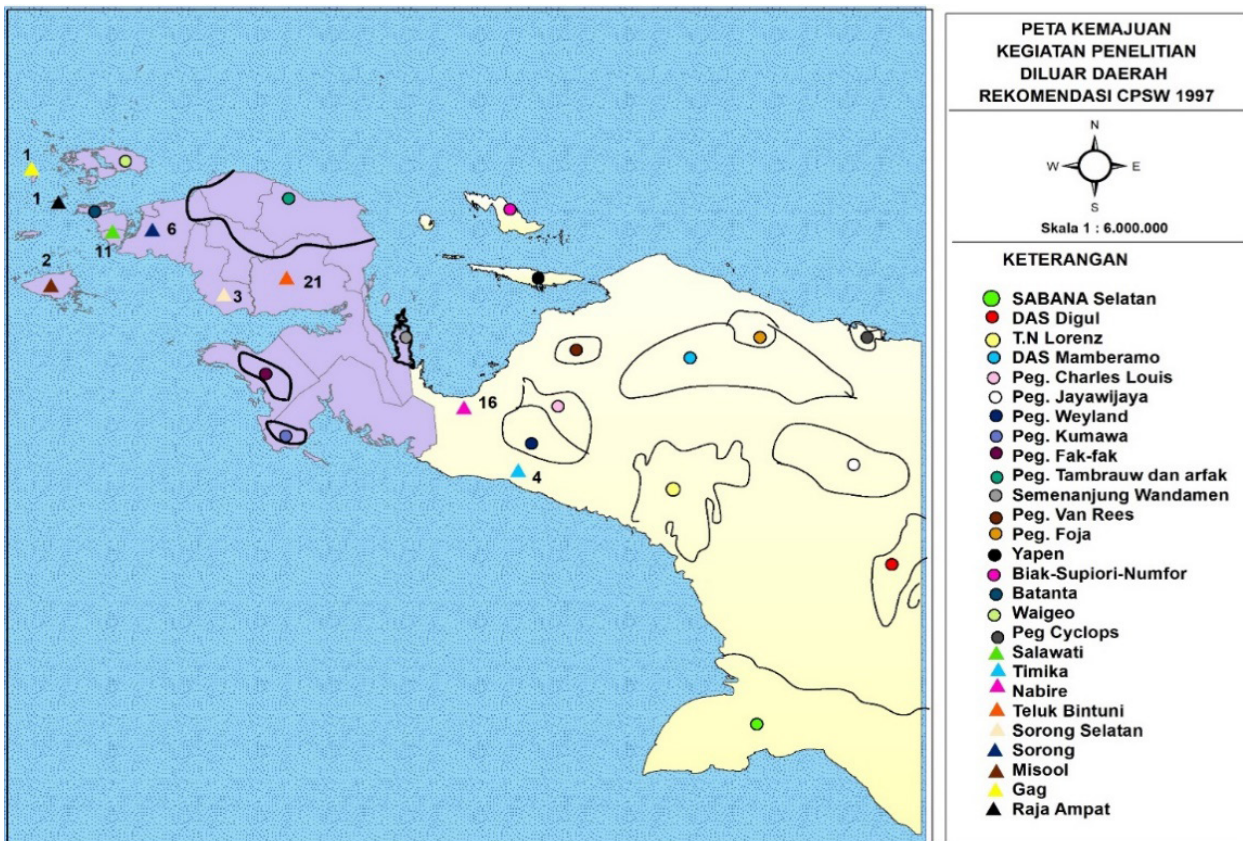


- Keterangan :
- 1.Sabana Selatan
  - 2a.DAS Digul
  - 2b.T.N.Lorenz
  - 3a.DAS Mamberamo
  - 4a.Peg.Charles Louis
  - 4c.Peg.Jayawijaya
  - 5.Peg.Weyland
  - 6.Peg.Kumawa
  - 7.Peg.Fak-fak
  - 8.Peg.Tambrau dan Arfak
  - 9.Semenanjung Wandamen
  - 10a.Peg.Van Rees
  - 10b.Peg.Foja
  - 11.Yapen
  - 12.Biak-Supiori-Numfor
  - 13.Batanta
  - 14.Waigeo
  - 15.Peg.Cyclops

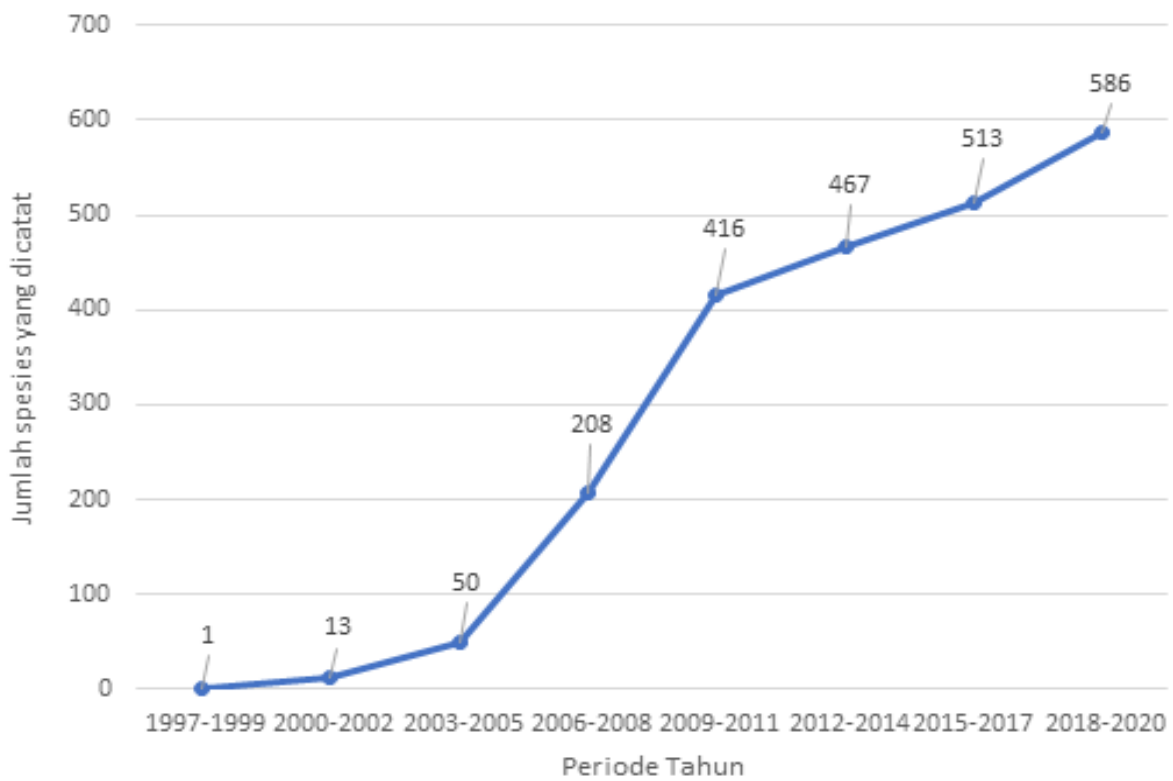
Gambar 1. Daerah Prioritas Penelitian dan Konservasi Herpetofaunan (Supriatna et al., 1997)



Gambar 2. Kegiatan Penelitian Herpetofauna Sejak CPSW 1997



**Gambar 3.** Kegiatan Penelitian Herpetofauna di Luar Kawasan yang Direkomendasikan



**Gambar 4.** Grafik Jumlah Spesies Herpetofauna Periode 1997-2020

herpetofauna (Gambar 4). Pada periode tahun 2000-2002 terdapat penambahan sebanyak 12 pencatatan spesies, tahun 2003-2005 mengalami penambahan sebanyak 37 pencatatan spesies, tahun 2006-2008 mengalami penambahan sebanyak 158 pencatatan spesies, tahun 2009-2011 mengalami penambahan sebanyak 208 pencatatan spesies, tahun 2012-2014 mengalami penambahan sebanyak 51 pencatatan spesies, tahun 2015-2017 mengalami penambahan sebanyak 46 pencatatan spesies, dan tahun 2018-2020 mengalami penambahan sebanyak 73 pencatatan spesies.

Sejalan dengan meningkatnya kegiatan penelitian, kegiatan pencatatan spesies baru ikut meningkat, paling tidak ada 55 spesies baru yang dilaporkan selama periode ini. Gambar 5 menunjukkan penambahan spesies baru pada periode tahun 1997-2020, terutama pada daerah Wapoga, Mamberamo Tengah, Biak, Pulau Yapen dan Pegunungan Wondiwoi yang terdiri dari 1 spesies.

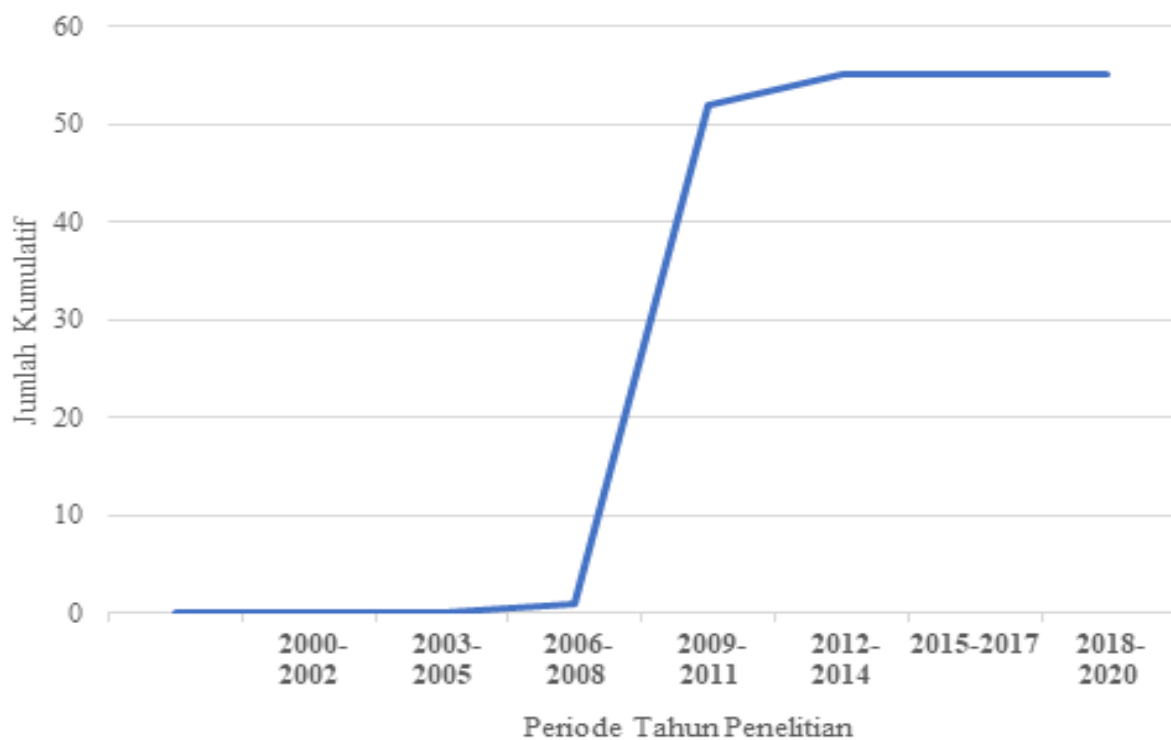
Gambar 6 menyajikan sebaran spesies baru yang berhasil dicatat pada periode 1997-2020, kebanyakan spesies baru tersebar di wilayah Daerah Aliran Sungai

(DAS) Mamberamo. Hal ini menunjukkan bahwa masih banyak jenis herpetofauna yang belum teridentifikasi karena isolasi wilayah. Penyebaran spesies baru lainnya terdapat di wilayah Semenanjung Wandamen (1 spesies), Pegunungan Cyclops (1 spesies), Pulau Biak-Supiori-Numfor (1 spesies), Pulau Yapen (1 spesies), dan DAS Mamberamo (51 spesies).

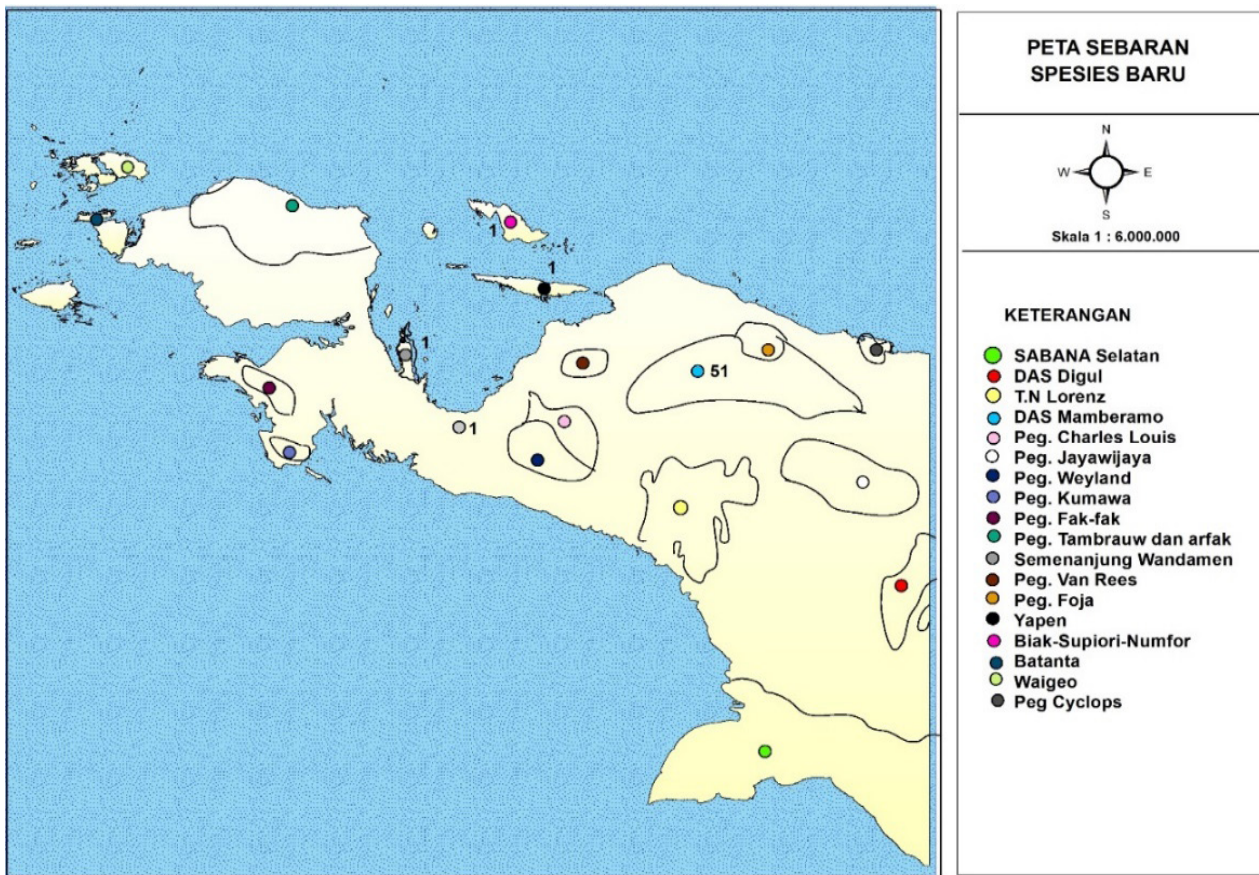
### A. Perbandingan Kegiatan Penelitian Herpetofauna

Studi pustaka menunjukkan bahwa lebih banyak penelitian dilaksanakan di Provinsi Papua (Gambar 7). Hal ini disebabkan karena perbedaan luas wilayah dan aksesibilitas antara dua provinsi ini.

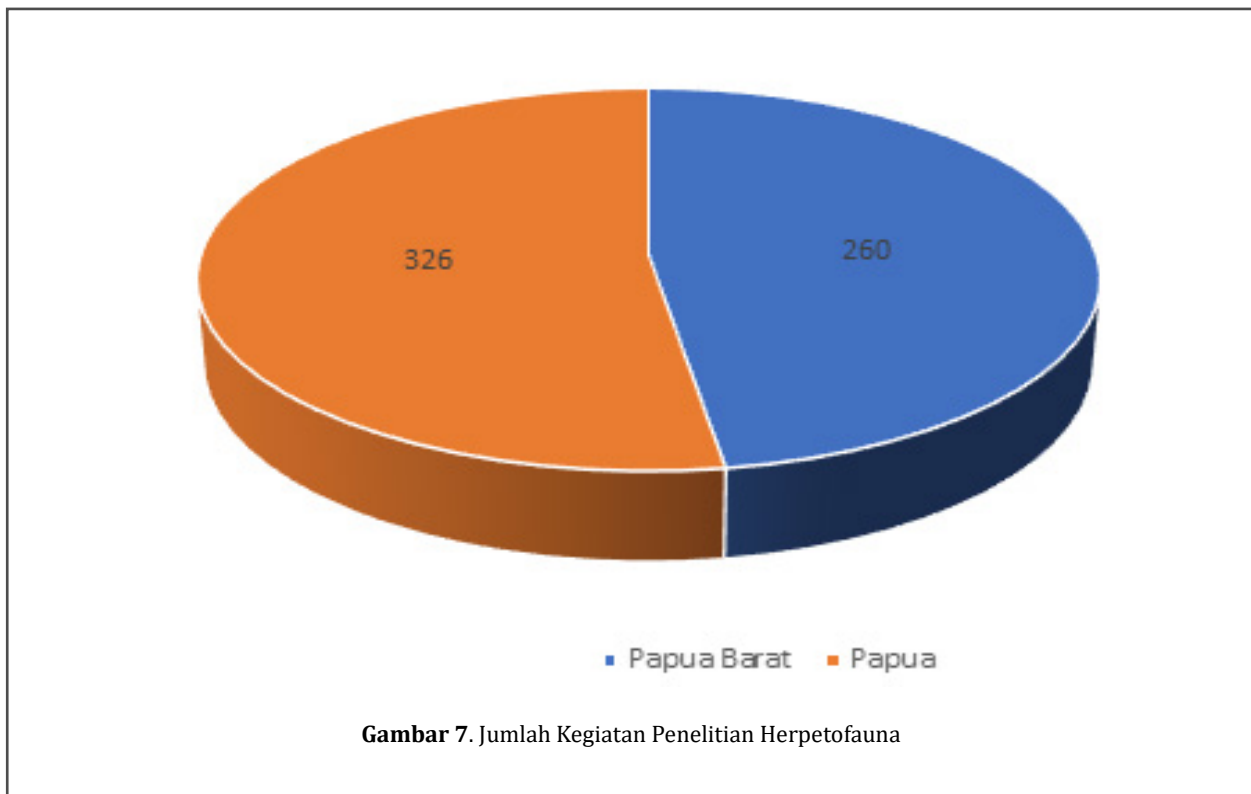
Jumlah kegiatan penelitian secara total lebih banyak dilakukan di Provinsi Papua, namun dalam 5 tahun terakhir (2016-2020) penelitian lebih banyak dilakukan di daerah Papua Barat yaitu di Manokwari, Pegunungan Arfak, Pulau Batanta, Pulau Waigeo, Pegunungan Tamberauw, Fakfak, Teluk Wondama, Maybrat dan Sorong Selatan. Hal ini dikarenakan transportasi yang cukup memadai dan tersedianya sarana prasarana penunjang.



**Gambar 5.** Grafik Jumlah Spesies Baru Herpetofauna yang Dicatat Periode 1997-2020



**Gambar 6.** Peta Sebaran Spesies Baru Herpetofauna



**Gambar 7.** Jumlah Kegiatan Penelitian Herpetofauna

#### IV. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa terdapat kegiatan penelitian herpetofauna yang cukup pada kawasan prioritas yaitu sekitar 568 kegiatan penelitian atau sekitar 25 penelitian per tahun. Walaupun ada peningkatan kegiatan penelitian, tetapi belum merata pada semua lokasi yang direkomendasikan oleh CPSW. Terdapat 326 penelitian di Papua dan 260 penelitian di Papua Barat. Perlu ditetapkan suatu protokol pelaksanaan kegiatan lapangan antara peneliti dan pemerintah daerah, untuk memastikan kegiatan penelitian tidak bertumpuk pada daerah-daerah tertentu. Pada periode 1997-2020, berhasil dicatat 55 spesies baru atau rata-rata 2 spesies per tahun. Hal ini menunjukkan bahwa belum banyak spesies herpetofauna di Tanah Papua yang diketahui.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan banyak terima kasih kepada: Dr. Keliopas Krey, Yance de Fretes, dan Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Papua yang telah membantu kegiatan penelitian ini, dan kepada Stephen Richards dari South Australian Museum yang telah menyediakan pustaka tentang kegiatan penelitian herpetofauna di *New Guinea*. Terima kasih juga pada *reviewer* yang telah membantu dalam revisi tulisan ini. Kepada Badan Penelitian dan Pengembangan Daerah (Balitbangda) Provinsi Papua Barat yang telah memberikan kesempatan untuk publikasi tulisan ini pada Jurnal Ilmiah *Igya Ser Hanjop* pembangunan berkelanjutan.

#### V. DAFTAR PUSTAKA

Cámara-Leret, R., Frodin, D. G., Adema, F., Anderson, C., Appelhans, M. S., Argent, G., Arias Guerrero, S., Ashton, P., Baker, W. J., Barfod, A. S., Barrington, D., Borsova, R., Bramley, G. L. C., Briggs, M., Buerki, S., Cahen, D., Callmander, M. W., Cheek, M., Chen, C.-W., ... van Welzen, P. C. (2020). New Guinea has the world's richest island flora.

*Nature*, 584(7822), 579–583. <https://doi.org/10.1038/s41586-020-2549-5>

Gaveau, D. LA, Santos, L., Locatelli, B., Salim, M. A., Husnayaen, H., Meijaard, E., Heatubun, C., & Sheil, D. (2021). Forest loss in Indonesian New Guinea: trends, drivers, and outlook. *BioRxiv*, 2021.02.13.431006. <https://doi.org/10.1101/2021.02.13.431006>

Indrayani, I., Krey, K., & de Fretes, Y. (2020). Keanekaragaman Katak di Sekitar Pegunungan Arfak. *Igya Ser Hanjop: Jurnal Pembangunan Berkelanjutan*, 2(1), 59–68. <https://doi.org/10.47039/ish.2.2020.59-68>

Iyai, D. A., Sada, Y., Koibur, J. F., Bauw, A., Worabay, M., Wajo, M. J., Pakage, S., & Wambrauw, H. (2020). Potensi dan Pemanfaatan Satwa liar di kampung Pasir Putih kabupaten Fakfak Papua Barat. *Jurnal Biologi Tropis*, 20(2), 203–210. <https://doi.org/10.29303/jbt.v20i2.1788>

Mittermeier, R. A., Mittermeier, C. G., Brooks, T. M., Pilgrim, J. D., Konstant, W. R., da Fonseca, G. A. B., & Kormos, C. (2003). Wilderness and Biodiversity Conservation. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 100(18), 10309–10313. <https://doi.org/10.1073/pnas.1732458100>

Mittermeier, Russell A, Hoffmann, M., Gil, P. R., & Pilgrim, J. (2004). Hotspots Revisited. Earth's Biologically Richest and Most Endangered Terrestrial Ecoregions. In *Cemex Books on Nature* (Vol. 392, pp. 1–200). Cemex.

Myers, N., Mittermeier, R. A., Mittermeier, C. G., da Fonseca, G. A. B., & Kent, J. (2000). Biodiversity Hotspots for Conservation Priorities. *Nature*, 403(6772), 853–858. <https://doi.org/10.1038/35002501>

Stebbins, R. C., & Cohen, N. W. (1997). *A Natural History of Amphibians*. Princeton University Press.

Supriatna, J. (1997). *Lokakarya Penentuan Prioritas Konservasi Keanekaragaman Hayati Irian Jaya*.

Wanggai, J. (2012). *Studi Ekologi dan Budaya Taman Kehati Numfor*. [Lingkunganhidup.Papua.Go.Id](http://Lingkunganhidup.Papua.Go.Id).