

KARIOTIPE KATAK POHON PAPUA *Litoria infrafrenata*

(*Karyotype of The Papuan Tree Frog Litoria infrafrenata*)

Elda Irma Kawulur¹, M.F. Rahardjo², Nawangsari Sugiri³

¹Jurusen Biologi FMIPA UNIPA Amban Manokwari; e-mail : irmakawulur@yahoo.com

²Jurusen MSP FAPERIKAN IPB-Bogor, ³Jurusen Biologi FMIPA IPB-Bogor

ABSTRACT

The Papuan tree frog *Litoria infrafrenata* has 12 chromosome pairs with two chromosome type, metacentric and submetacentric. Karyotype of *Litoria infrafrenata* was analyzed by determining centromere position and chromosome type. The difference of some chromosome type of *L. infrafrenata* in Manokwari do not indicate a closed relationship with specimen from Papua New Guinea.

Key Word : *karyotype, papuan tree frog, Litoria infrafrenata, and chromosome*

PENDAHULUAN

Katak pohon papua yang tergolong dalam famili Hylidae merupakan katak asli daerah New Guinea (Papua New Guinea dan Papua). Katak tersebut tidak ditemukan di daerah Tropik Asia dan daerah Indonesia Bagian Barat, namun memiliki persamaan dengan katak pohon yang terdapat di Australia (Menzies, 1975).

Studi tentang katak pohon belum banyak terungkap. Selama ini sebagian besar penelitian dilakukan di daerah Papua New Guinea, sehingga informasi tentang sejarah hidup, status taksonomi dan aspek biologi katak di daerah Papua masih jauh tertinggal. Demikian pula di Indonesia, penelitian dalam bidang sistematik (taksonomi) fauna khususnya katak seringkali diabaikan karena kurang berhubungan dengan nilai ekonomi dan tidak secara langsung meningkatkan devisa negara. Namun lembaga internasional seperti CI (Conservation International) memberikan perhatian yang sangat besar terhadap keragaman hayati, sehingga upaya eksplorasi dilakukan secara intensif beberapa tahun terakhir melalui pelatihan dan survei di daerah Papua (Richards *et al.*, 2002a; 2002b).

Analisis jumlah dan struktur kromosom biasanya digunakan untuk menunjang karakter morfologi dalam menentukan status taksonomi

suatu spesies. Penentuan tipe dan jumlah kromosom suatu spesies lebih valid dan akurat dalam proses identifikasi dibanding karakter morfologi eksternal yang dipengaruhi oleh lingkungan. Di Papua diperkirakan sekitar 100 spesies atau lebih merupakan spesies sibling (Menzies & Tippett, 1976) sehingga karakter morfologi eksternal tidak cukup membantu dalam mengidentifikasi suatu spesies. Oleh karena itu penelitian yang mendalam tentang aspek biologi termasuk kromosom katak pohon papua *L. infrafrenata* perlu dilakukan, sehingga mempertegas status taksonomi katak tersebut.

METODE PENELITIAN

Lokasi dan Sampel

Penelitian dilakukan di Kab. Manokwari Propinsi Irian Jaya Barat. Pengambilan sampel dilakukan antara bulan April – Juli 2003 di empat lokasi meliputi Mandopi, Pami, Andai, dan Dindey.

Prosedur kerja pengamatan kromosom mengikuti metode Satmoko (1970) dengan sedikit modifikasi. Katak disuntik dengan kolkisin 0,005%. Sumsum tulang diambil dan didiamkan dalam larutan ringer. Selanjutnya sumsum tulang disentrifus setelah diberi larutan Carnoy dan dibuat

preparat tiup. Preparat diwarnai dengan pewarna Giemsa 10%. Sampel kromosom difoto di bawah mikroskop dan dihitung jumlah, tipe dan susunan kromosom untuk penentuan kariotipe.

Analisis Data

Analisis kromosom yang diukur adalah letak sentromer (NVC = numeric value of centromere), rasio lengan (R) dan tipe kromosom. Penentuan tipe kromosom menurut Levan (1964) dalam Sessions (1996).

HASIL DAN PEMBAHASAN

L. infrafrenata memiliki 12 pasang kromosom ($2n = 24$). Pada Tabel 1 terlihat bahwa pasangan kromosom nomor 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10, dan 11 memiliki tipe submetasentrik, sedangkan pasangan kromosom nomor 8, 9 dan 12 memiliki tipe metasentrik.

Berdasarkan hasil studi kariotipe Menzies & Tippett (1976) terhadap 22 jenis genus *Litoria*, ditemukan bahwa jumlah

pasangan kromosom genus *Litoria* adalah $2n = 26$, perkecualian pada *L. infrafrenata* memiliki jumlah kromosom $2n = 24$. Lebih lanjut dikatakan bahwa reduksi jumlah kromosom *L. infrafrenata* ($2n = 24$) disebabkan oleh karena terjadinya fusi antara kromosom nomor 9 dan 11 dari jenis katak pohon yang memiliki jumlah kromosom $2n = 26$. Proses fusi ini menghasilkan sepasang kromosom nomor 4 berukuran besar pada *L. infrafrenata* ($2n = 24$). Ukuran kromosom nomor 4 ini tidak sama dengan kariotipe dari jenis *Litoria* lain yang memiliki jumlah kromosom $2n = 26$. Dari hasil pengukuran rasio lengan, terlihat bahwa pasangan kromosom nomor 4 dari *L. infrafrenata* memiliki ukuran paling besar yaitu $2,87 \pm 1,28$. Evolusi kromosom yang menyebabkan terjadinya reduksi dari jumlah kromosom karena inversi atau fusi juga dilaporkan oleh Nishioka *et al.* (1986; 1987) dalam Bum kim *et al.* (2002) pada spesies katak genus *Rana*. Katak ini mengalami mutasi kromosom sehingga terjadi reduksi kromosom dari $2n = 26$ menjadi $2n = 24$.

Tabel 1. Rataan Panjang Kromosom, Rasio Lengan, dan Nilai Numerik Letak Sentromer (NVC) *L. infrafrenata*, pada Fase Metafasae

Kromosom	Panjang krom ± SD	Rasio ±SD	NVC (%)
1	1,65±0,33	2,60±0,98	29,39
2	1,47±0,37	2,11±0,58	30,61
3	1,29±0,35	2,11±1,09	35,27
4	1,20±0,34	2,87±1,28	27,08
5	1,20±0,38	1,67±0,52	37,24
6	1,16±0,35	2,08±0,77	32,90
7	1,08±0,37	1,76±0,65	36,11
8	1,08±0,33	1,65±0,56	38,14
9	1,00±0,39	1,85±0,65	39,20
10	0,95±0,30	2,09±0,95	29,47
11	0,78±0,42	1,89±0,51	30,13
12	0,51±0,32	0,86±0,37	38,24

Tabel 2 memperlihatkan perbandingan tipe kromosom *L. infrafrenata* yang telah dilakukan oleh Menzies & Tippett (1967) di daerah PNG dan hasil penelitian saat ini. Tabel tersebut menunjukkan hasil yang berbeda pada beberapa pasangan

kromosom. Perbedaan tipe kromosom *L. infrafrenata* yang berasal dari PNG dengan tipe kromosom *L. infrafrenata* yang berasal dari Manokwari terlihat pada pasangan kromosom nomor 1, 2, 5, 8, 9, dan 11. Dengan demikian persentase perbedaan

pasangan kromosom *L. infrafrenata* asal Manokwari sebesar 50%. Perbedaan tipe kromosom dapat mengindikasikan bahwa spesies tersebut berbeda, karena jumlah dan struktur kromosom menurut Menzies & Tippett (1976) dan Sugiri (komunikasi pribadi) dapat dijadikan indikator dalam menentukan hubungan antar spesies.

Berdasarkan hasil penelitian ini, diduga katak pohon *L. infrafrena* asal Manokwari

memperlihatkan ciri yang sedikit berbeda dengan spesimen asal PNG hasil studi Menzies & Tippett (1976) dari segi tipe kromosom. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa hubungan kekerabatan antara *L. infrafrenata* asal Manokwari dengan *L. infrafrenata* asal Papua New Guinea adalah berkerabat jauh.

Tabel 2. Perbandingan Tipe Kromosom *L. infrafrenata* ($2n = 24$) Asal Manokwari dan PNG

Pasangan Kromosom	Tipe Kromosom <i>L. infrafrenata</i>	
	Manokwari (2004)	Papua New Guinea (1976)
1	Submetasentrik	Metasentrik
2	Submetasentrik	Subtelosentrik
3	Submetasentrik	Submetasentrik
4	Submetasentrik	Submetasentrik
5	Submetasentrik	Metasentrik
6	Submetasentrik	Submetasentrik
7	Submetasentrik	Submetasentrik
8	Metasentrik	Submetasentrik
9	Metasentrik	Submetasentrik
10	Submetasentrik	Submetasentrik
11	Submetasentrik	Metasentrik
12	Metasentrik	Metasentrik

KESIMPULAN

Litoria infrafrenata memiliki 12 pasangan kromosom ($2n = 24$) dengan dua tipe kromosom, yaitu metasentrik dan submetasentrik. Tipe beberapa pasangan kromosom *L. infrafrenata* asal Manokwari berbeda dengan katak pohon asal Papua New Guinea (PNG). Perbedaan ini mengindikasikan hubungan kekerabatan yang jauh.

DAFTAR PUSTAKA

Bun Kim, J., M. Sook Min, S. Yung Yang, M. Matsui. 2002. Genetic relationship among

Korean brown species (Anura, Ranidae) with special reference to evolutionary divergence between two allied species *Rana dybowskii* and *Rana huanrenensis*. *J. Zool Sci* 19:369-382.

Iskandar, D.T., E. Colijn. 2000. Preliminary checklist of Southeast Asian and New Guinea herpetofauna. Amphibians. *Treubia Suppl* 31 (1): 1-133.

Menzies, J. I. 1975. Handbook of common New Guinea frog. WAU Ecology Institute, Papua New Guinea.

Menzies, J. I., J. Tippett. 1976. Chromosome numbers of Papuan Hylid Frogs and the karyotype of *Litoria infrafrenata* (Amphibian, Anura, Hylidae). *J. Herpetol* 10 (3): 167-173.

Richards, J. Stephen, D. T. Iskandar, B. Tjaturadi, A. Krishar. 2002a. Amphibians and Reptiles of the

- Yongsu Area, Papua, Indonesia. pp 45 – 62. In : Richards SJ and Suryadi S, (ed). A Biodiversity Assesment of Yongsu – Cyclops Mountains and the Southern Memberamo Basin, Papua Indonesia. RAP Bulletin of Biological Assesment 25. Washington DC, USA : Conservation International.
- Richards, J. Stephen, D. T. Iskandar, B. Tjaturadi. 2002b. Amphibians and Reptiles of the Dabra Area, Mamberamo River Basin, Papua, Indonesia. pp 75- 94. In : Richards SJ and Suryadi S, (ed). A Biodiversity Assesment of Yongsu – Cyclops Mountains and the Southern Mamberamo Basin, Papua Indonesia. RAP Bulletin of Biological Assesment 25. Conservation International, Washington DC.
- Satmoko, 1970. Chromosom *Rana cancrivora*. Seminar Biologi 2 : 505 – 511. Ciawi, Bogor.
- Sessions S. K. 1996. Chromosomes: Molecular cytogenetics. pp 121 – 168. In : Hilis, D.M. and C. Moritz, B.K. Mable (eds). Molecular Systematation. Second Edition. Sinaeur Associates, Inc. Massachusetts.