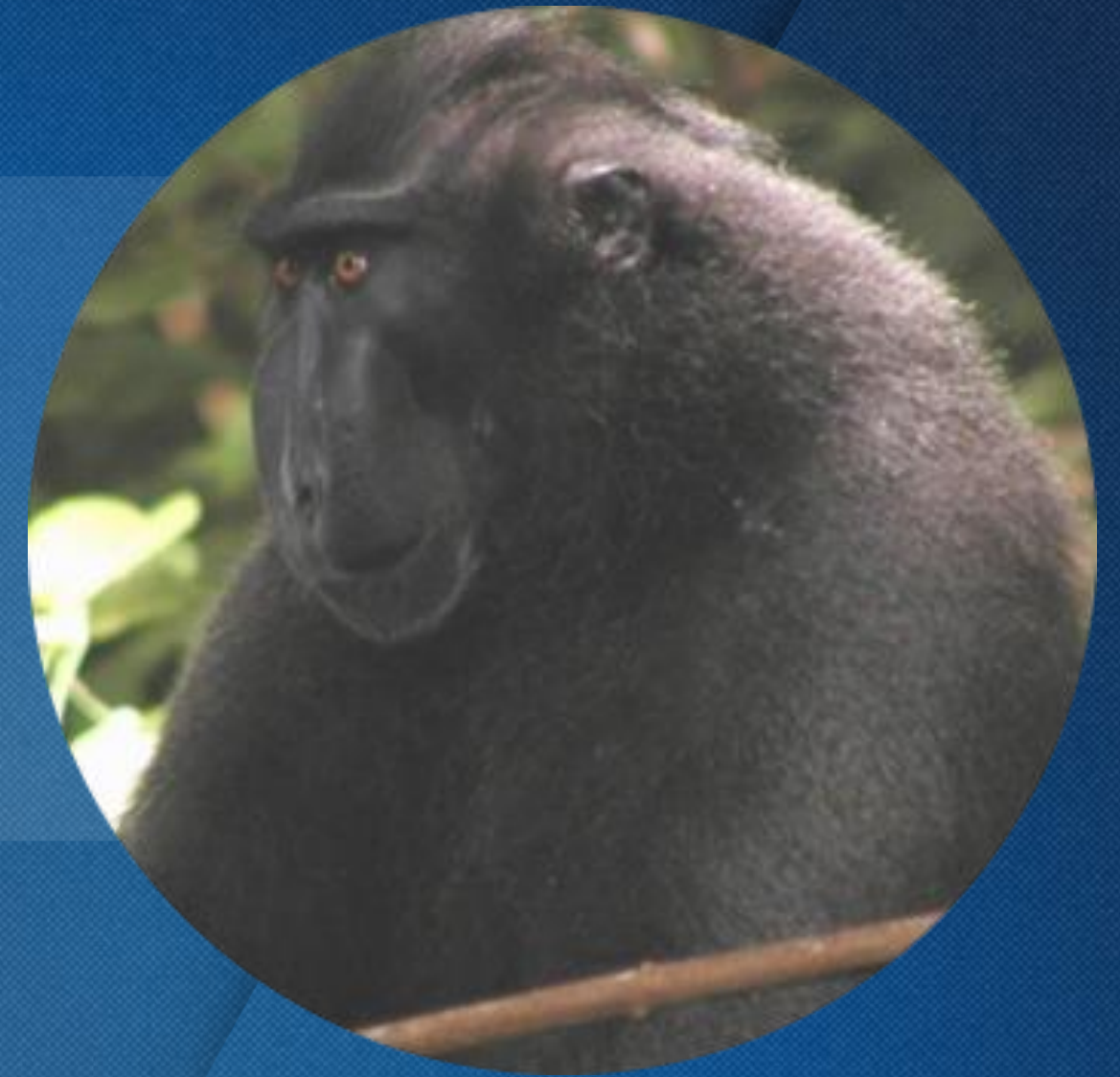


**BIODIVERSITAS DAN KONSERVASI KAWASAN WALLACEA:  
PENCIRI KURIKULUM PENDIDIKAN TINGGI PRODI  
BIOLOGI UNSRAT**



# Saroyo



PROGRAM STUDI BIOLOGI  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN  
ALAM

UNIVERSITAS SAM RATULANGI

MANADO

Disampaikan pada Webnas APIK Indonesia, 13 Desember 2022



# KURIKULUM BERBASIS CAPAIAN PEMBELAJARAN (OBE):



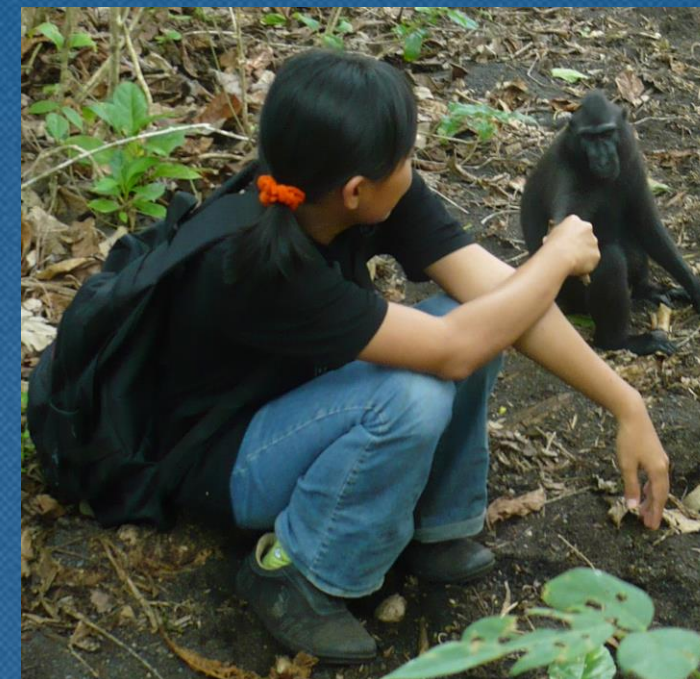
**Sikap:**  
KKNI – SN DIKTI  
(Permendikbud No. 3/2020)



**Pengetahuan:**  
Forum Prodi Sejenis;  
Penciri/keunggulan Prodi



**Keterampilan Umum:**  
KKNI – SN DIKTI  
(Permendikbud No. 3/2020)



**Keterampilan Khusus:**  
Forum Prodi Sejenis;  
Penciri/keunggulan Prodi

## CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN (CPL)



# BIODIVERSITAS DAN KONSERVASI KAWASAN WALLACEA MENJADI BIDANG KEUNGGULAN:



Prodi Sarjana Biologi, FMIPA,

Unsrat:

P: Menguasai konsep dasar dan penerapan biodiversitas dan konservasi terutama di Kawasan Wallacea

KK: Mampu mengidentifikasi dan menyusun strategi konservasi biodiversitas terutama di Kawasan Wallacea



Usulan Prodi Magister Biologi:

P: mengidentifikasi dan mengevaluasi sumber daya hayati Kawasan Wallacea dari aspek bioteknologi dan biologi konservasi



# CONTOH MATA KULIAH (Prodi Sarjana

No.	Nama Mata Kuliah	Sks
	<b>WAJIB</b>	
1.	Biologi Laut	2 (1-1)
2.	Biodiversitas	3 (3-0)
3.	Biologi Konservasi	3 (3-0)
	<b>PILIHAN</b>	
1.	Genetika Konservasi	2 (2-0)
2.	Entomologi	2 (2-0)
3.	Ikhtiologi	2 (2-0)
4.	Herpetologi	2 (2-0)
5.	Ornitologi	2 (2-0)
6.	Mamalogi	2 (2-0)
7.	Etnobotani	2 (2-0)
8.	Bioinformatika	2 (1-1)
9.	Primatologi	2 (2-0)
10.	Etologi	2 (2-0)
11.	Ekowisata	2 (2-0)



# CONTOH MATA KULIAH (Prodi Magister Biologi):

**Bioteknologi Biodiversitas**

**Konservasi Biodiversitas**

**Metodologi Penelitian Biodiversitas**

**Biodiversitas Genetik**

**Ekologi dan Konservasi Satwa Liar**

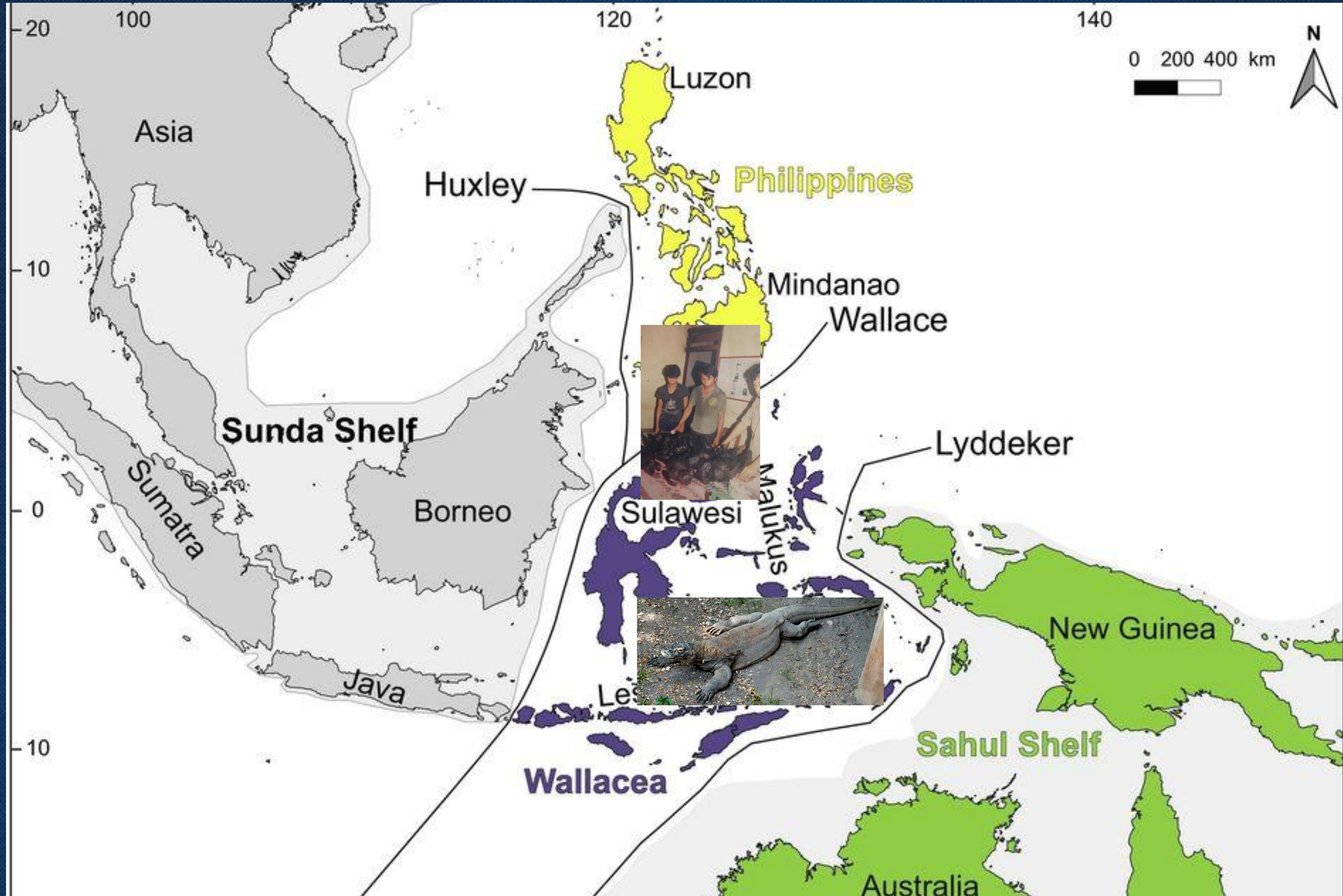






# Wallacea?

SLIDE 7





# TOPIK BIODIVERSITAS DAN KONSERVASI:



## 1. Kawasan Wallacea

Sejarah dan Pentingnya dalam Biogeografi



## 2. Biodiversita Sejarah Alam dan Fakta Biodiversitas

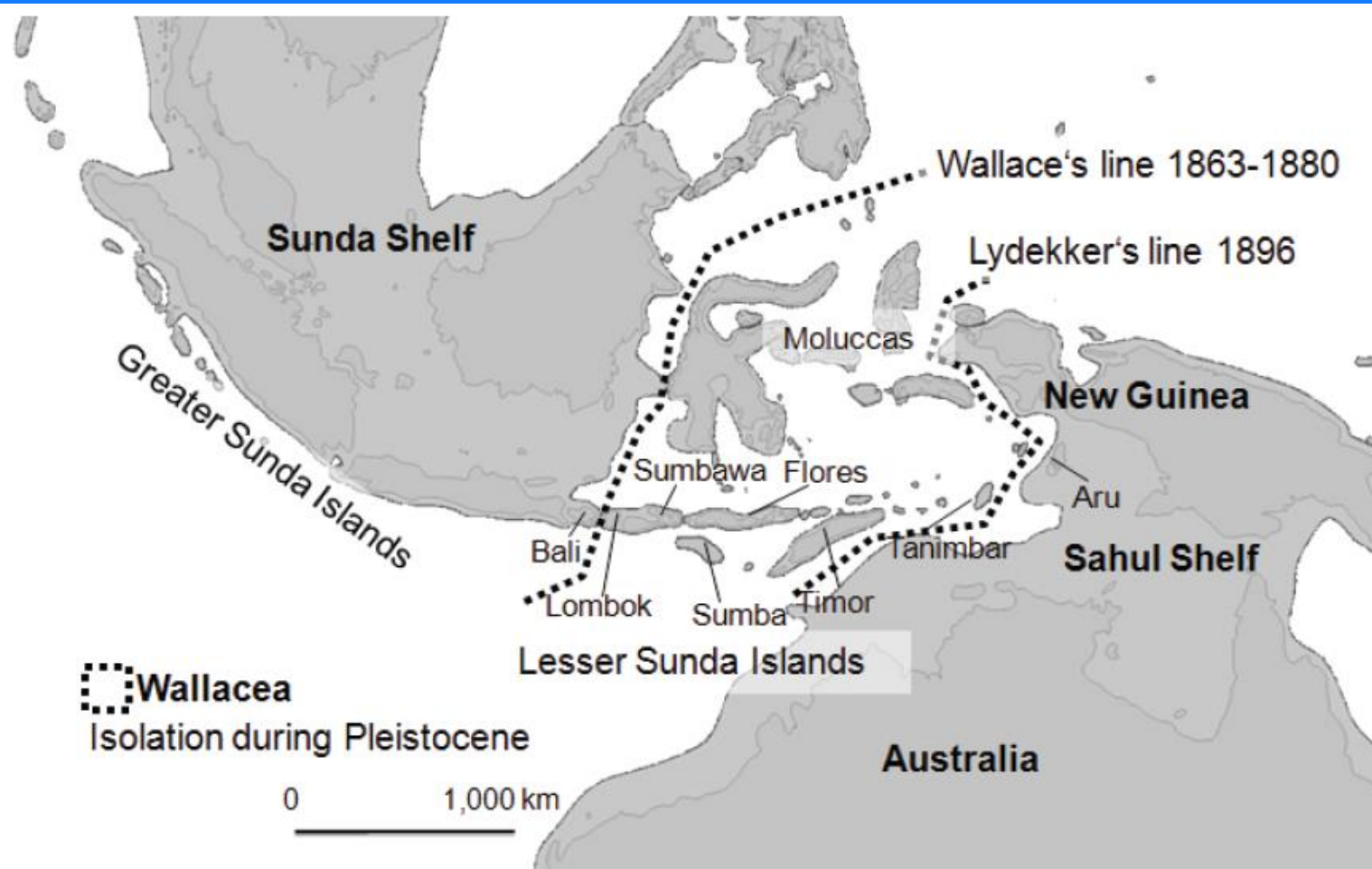
## 3. Ancaman terhadap Biodiversitas Faktor Alam dan Antropogenik



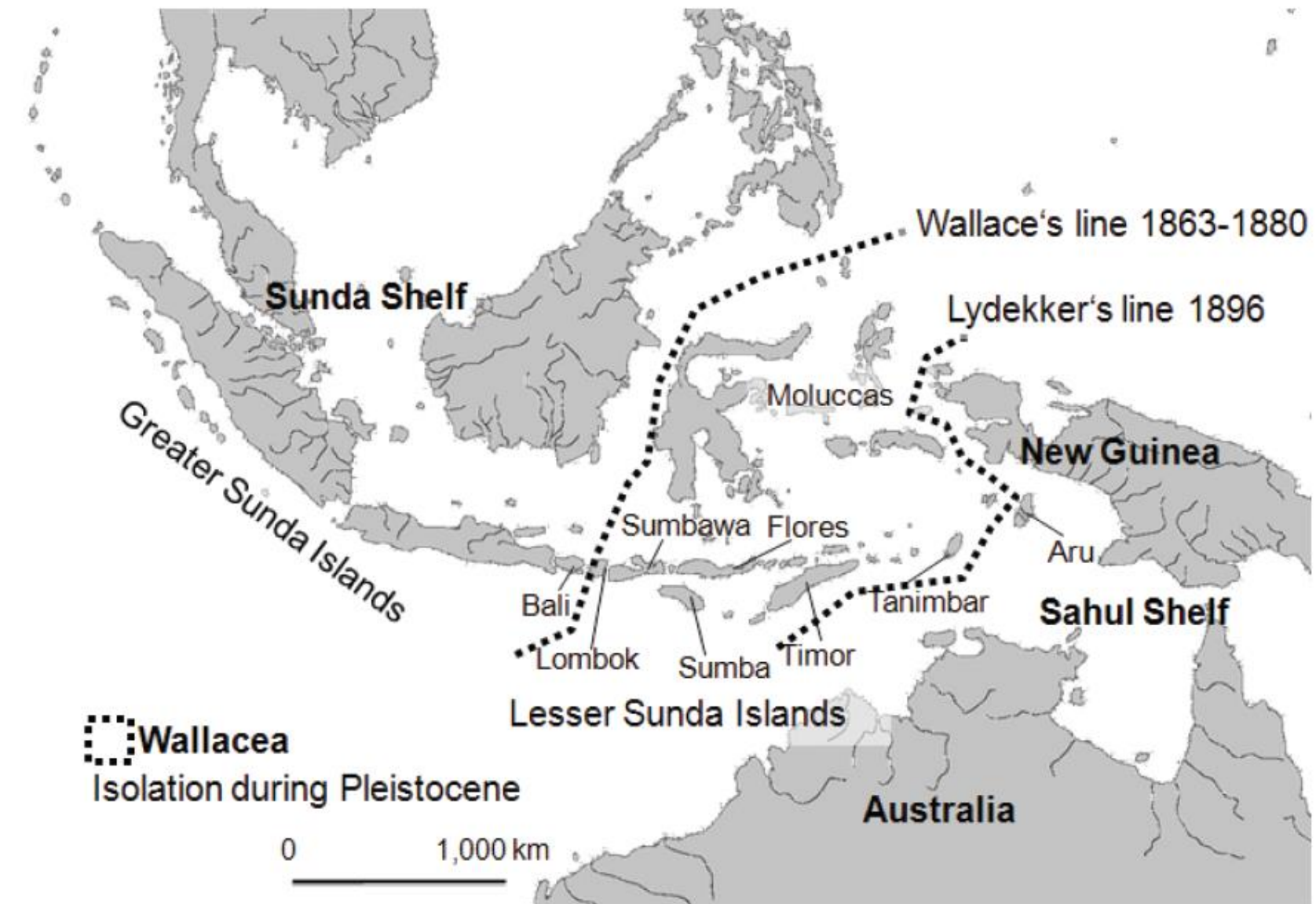
## 4. Upaya Konservasi In-situ dan Eks-situ



# Zaman Pleistosen (2,58 juta- 11.700 tahun yang lalu)



# Holosen/Sekarang)



Sumber: Braun *et al.*, 2017

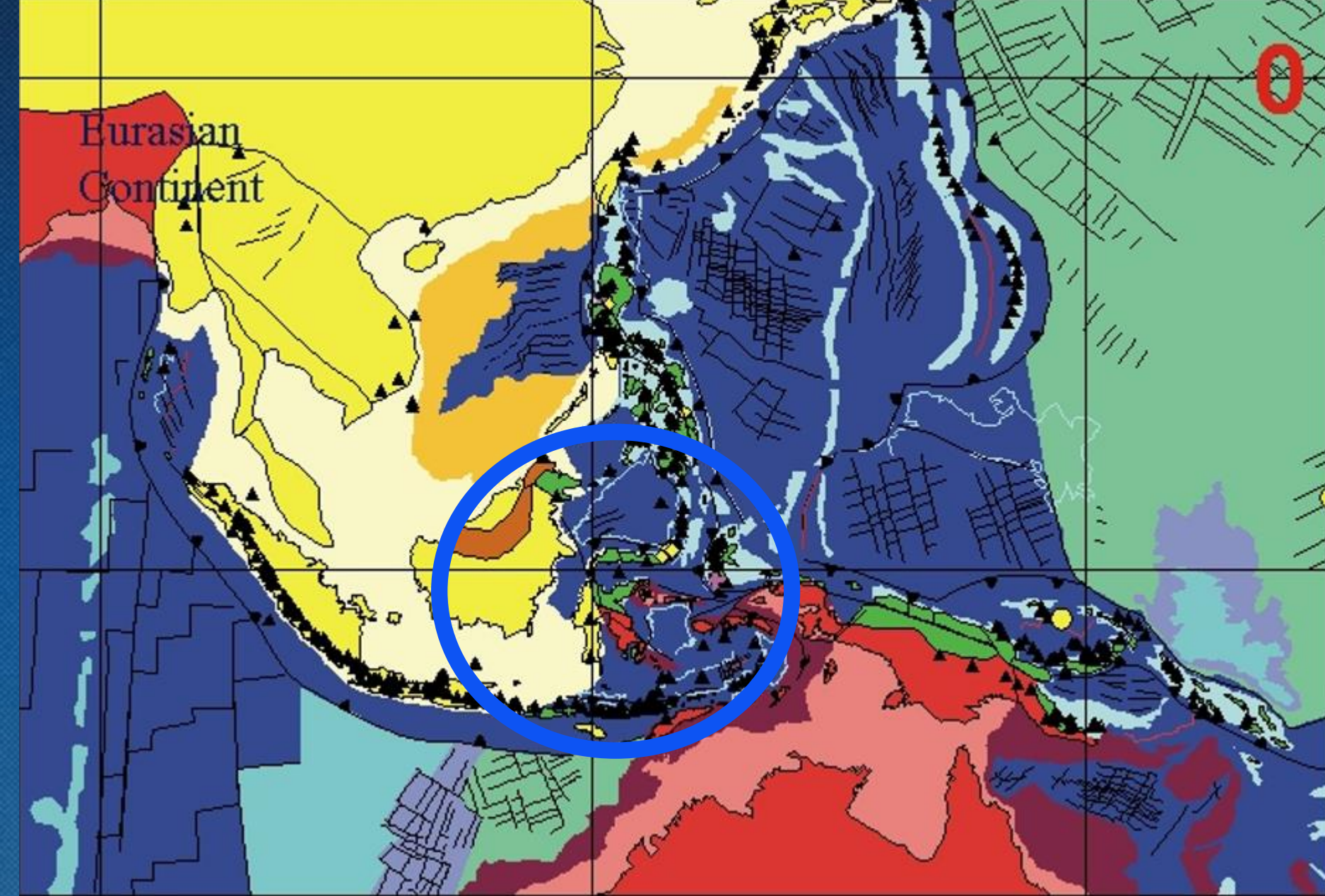
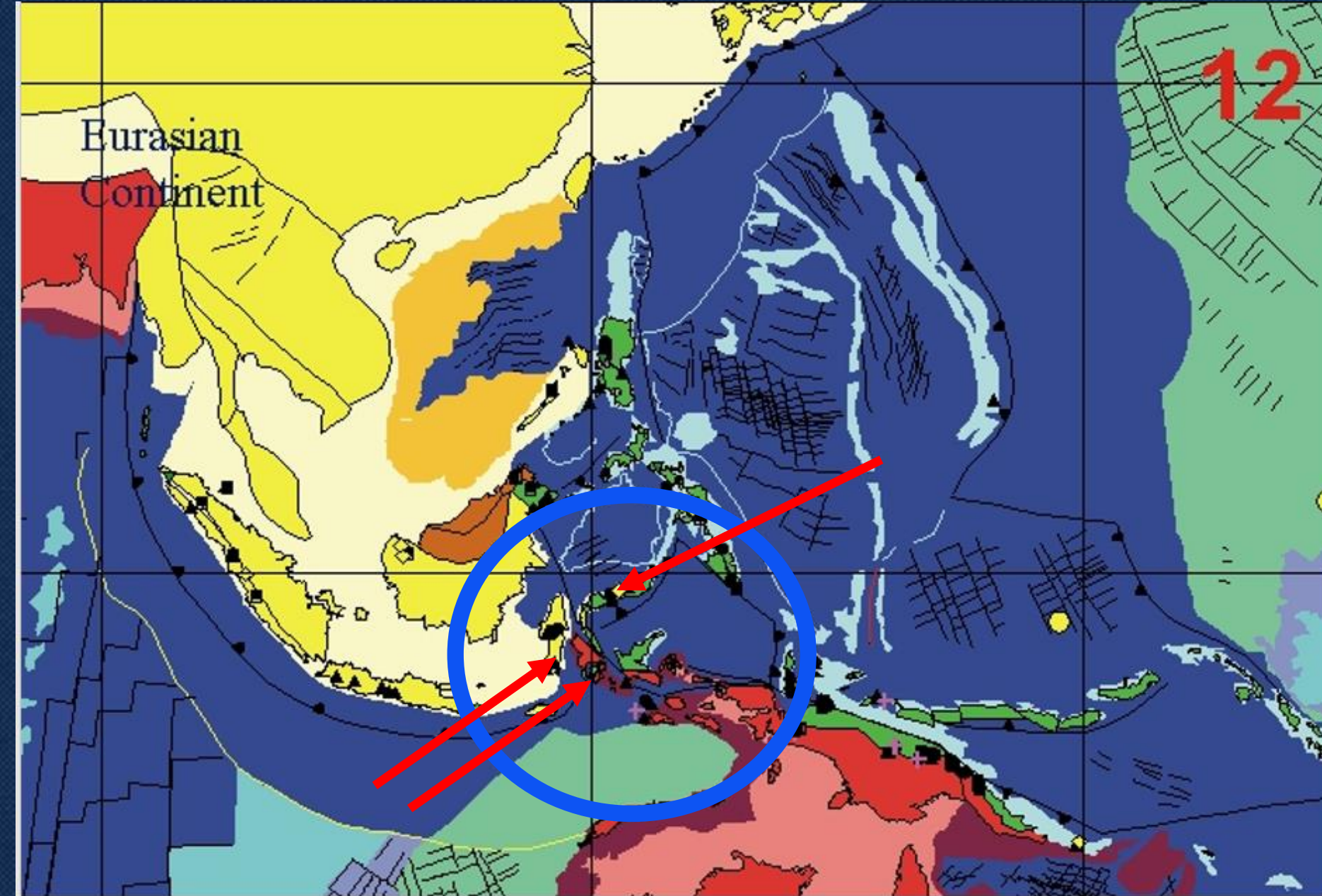




# KAWASAN WALLACEA

IBSAP 2015-2020





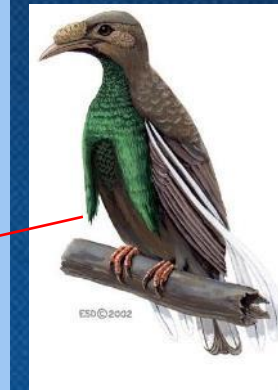
# Geonesis Sulawesi



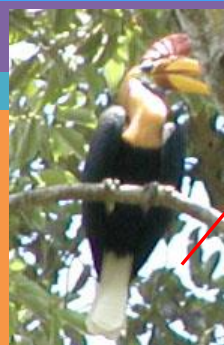
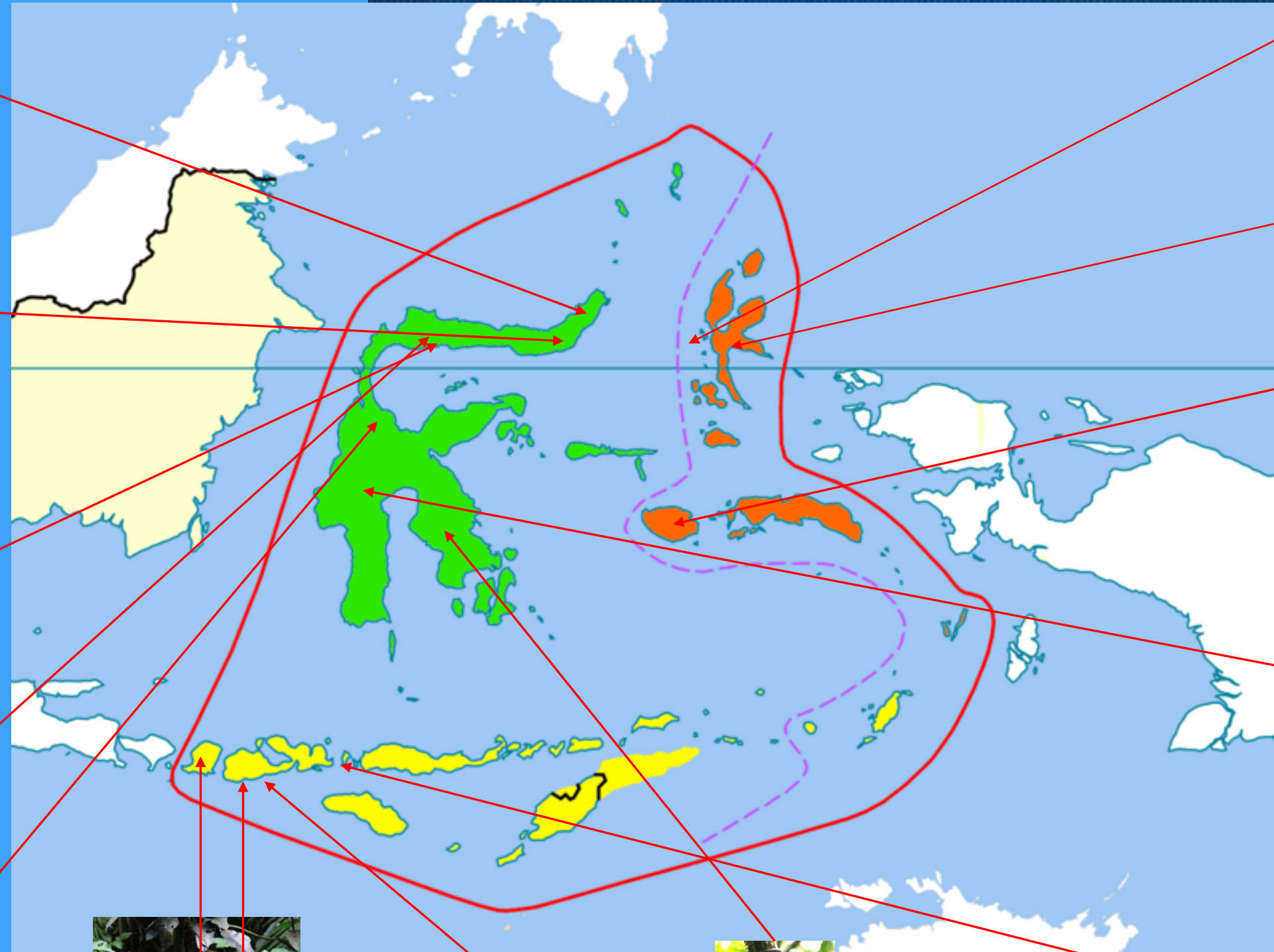
# Karakteristik Fauna



<http://www.cjoutback.com/>



BKSDA  
Maluku



ecologya  
sia.com/











Fakta Biodiversitas Kawasan wallacea (IBSAP 2015-2020)  
 → **Megabiodiversity Country**

KERAGAMAN JENIS FAUNA	DUNIA	INDONESIA	PERSENTASE
<b>A. VERTEBRATA</b>	<b>39.707</b>	<b>3.982</b>	<b>10</b>
• Burung	10.140	1.605	16
• Reptilia	9.084	723	8
• Ampibia	6.433	385	6
• Biawak ( <i>varanus</i> )	50	21	40
• Ikan air tawar	14.000	1.248	9
• Mamalia	5.416	720	13
<b>B. INVERTEBRATA</b>		<b>197.964</b>	
Moluska	194.552	5.170	3
• <i>Gastropoda</i>	181.525	4.000	2
• <i>Bivalvia</i>	9.947	4.000	40
• <i>Scaphopoda</i>	-	70	-
• <i>Cephalopoda</i>	952	100	11
Nematoda	?	90	-
<b>C. ARTHROPODA</b>	<b>130.128</b>	<b>5.137</b>	<b>4</b>
Krustase	66.900	1.200	5
• Udang Air Tawar	-	122	-
Kepiting Air Tawar	--	120	--
Kepiting Bakau	--	99	--
Laba-laba ( <i>Arachnida</i> )	57.228	2.096	4
Ekor Pegas ( <i>Collembola</i> )	6.000	1.500	25
<b>D. SERANGGA (INSECTA)</b>	<b>10.000.000</b>	<b>151.847</b>	<b>15</b>
Kupu-kupu	17.700	1.900	11
Ngengat	123.738	*) 12.000	10
Kumbang	260.706	21.758	8
Capung	5.900	1.500	25
<b>E. HYMENOPTERA</b>	<b>150.000</b>	<b>30.000</b>	<b>20</b>
Lalat ( <i>Diptera</i> )	144.377	27.694	
Lebah madu ( <i>Apidae</i> )	7	6	86
Semut ( <i>Formicidae</i> )	11.000	1.863	17
Tawon ( <i>Vespidae</i> )	5.000	541	11
<i>Orthoptera</i>	20.000	2.000	10

\*) 300 belum teridentifikasi



# EARTH'S MOST BIODIVERSE COUNTRIES

COUNTRY							BioD Index	Rank
Brazil	17.6%	13.6%	11.8%	7.9%	13.7%	12.7%	0.772	1
Indonesia	16.2%	4.6%	12.2%	7.1%	14.1%	7.1%	0.614	2
Colombia	18.3%	10.2%	8.1%	5.9%	6.2%	8.9%	0.576	3
China	12.5%	5.5%	10.0%	4.7%	10.1%	11.6%	0.543	4
Peru	18.1%	7.6%	8.5%	4.7%	4.7%	7.3%	0.509	5
Mexico	10.9%	5.0%	9.5%	8.9%	7.9%	8.7%	0.508	6
Australia	7.1%	3.2%	6.4%	10.1%	14.7%	7.2%	0.486	7
Ecuador	16.0%	7.2%	6.8%	4.3%	3.3%	6.8%	0.444	8
India	11.9%	5.2%	7.5%	6.7%	7.4%	5.6%	0.442	9
United States	8.5%	4.0%	8.0%	5.2%	9.3%	5.7%	0.406	10



## Perbandingan jumlah jenis burung, mamalia, amfibi-reptil dan tumbuhan Indonesia tahun 1993, 2003 dan 2004

TAKSA	TAHUN	SUMATRA	JAWA - BALI	KALIMANTAN	SULAWESI	NUSA TENGGERA	MALUKU	PAPUA
<b>Burung</b>	1993 <sup>1)</sup>	465	362	420	289	242	210	602
	2014 <sup>3)</sup>	630	507	523	417	417	365	671
<b>Mamalia</b>	1993 <sup>1)</sup>	194	133	201	114	41	69	125
	2014 <sup>3)</sup>	257	193	268	207	125	149	241
<b>Amfibi &amp; Reptilia</b>	1993 <sup>1)</sup>	217	173	254	117	77	98	223
	2014 <sup>3,4)</sup>	315	196	374	166	93	104	359
<b>Amfibia</b>	2000	70	36	100	29	?	?	197 <sup>7)</sup>
	2014 <sup>3)</sup>	91	42	147	36	24	19	151
<b>Ikan</b>	2000 <sup>2)</sup>	272	132	394	68	?	?	282
	2014 <sup>3)</sup>	594	408	738	293	161	?	422
<b>Kupu-kupu</b>	2000 <sup>1)</sup>	49	35	40	38	?	?	26
	2014 <sup>3)</sup>	890	640	790	557	350	380	466
<b>Tumbuhan</b>	1993 <sup>1)</sup>	820	630	900	520	150	380	1030
	2014 <sup>3)</sup>	8391	6305	9956	5972	2442		9518 <sup>6)</sup>

<sup>1)</sup> = BAPPENAS 1993 ; <sup>2)</sup> = BAPPENAS 2003 ; <sup>3)</sup> = LIPI 2014 ; <sup>4)</sup> = Tertulis pada IBSAP 1993 sebagai reptilia ; <sup>5)</sup> = Tertulis pada IBSAP 1993 sebagai tumbuhan ; <sup>6)</sup> = Maluku dan Papua ; <sup>7)</sup> = Data termasuk Papua Nugini.



## Diversity and Endemism in Wallacea (CEPF, 2014)

Taxonomic Group	Species	Endemic Species	Percent Endemism	Endemic Species (samples)
Plants	10,000	1,500	15.0%	
Mammals	222	127	57.2%	babirusa, anoa, tarsiers, kuskus, sulawesi palm civet, celebes black macaque etc.
Birds	647	262	40.5%	maleo, matinan flycatcher, white-tipped monarch, taliabu masked-owl, sulawesi red-knobbed hornbill etc.
Reptiles	222	99	44.6%	calamorhabdium, rabdion, cyclotyphlops etc.
Amphibians	48	33	68.8%	sulawesi toad, green frog, common green turtle etc.
Freshwater Fishes	250	50	20.0%	halfbeak, goby, oryzia etc.
	11,389	2,071	18.2%	

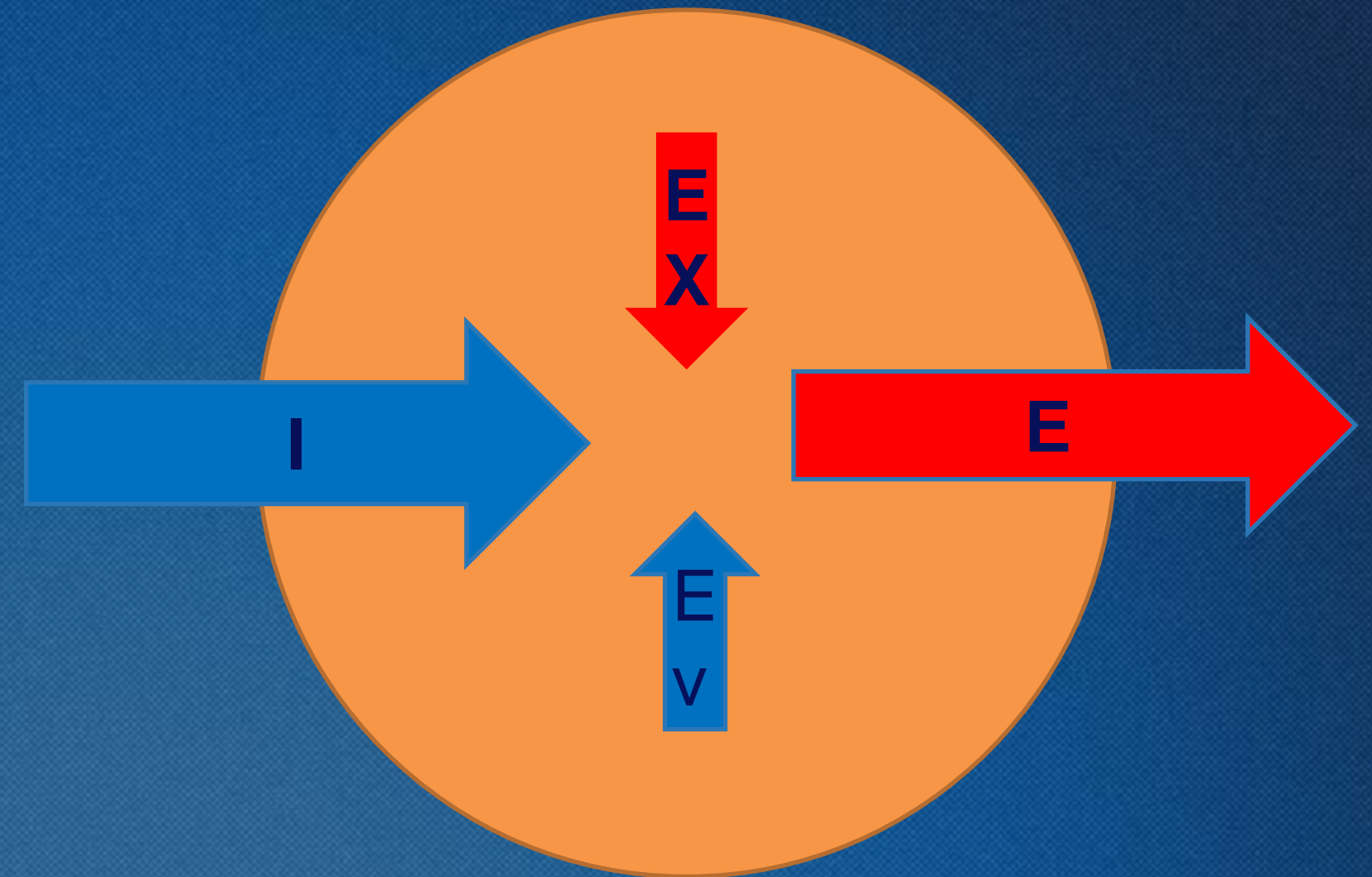


# Kehidupan di Pulau



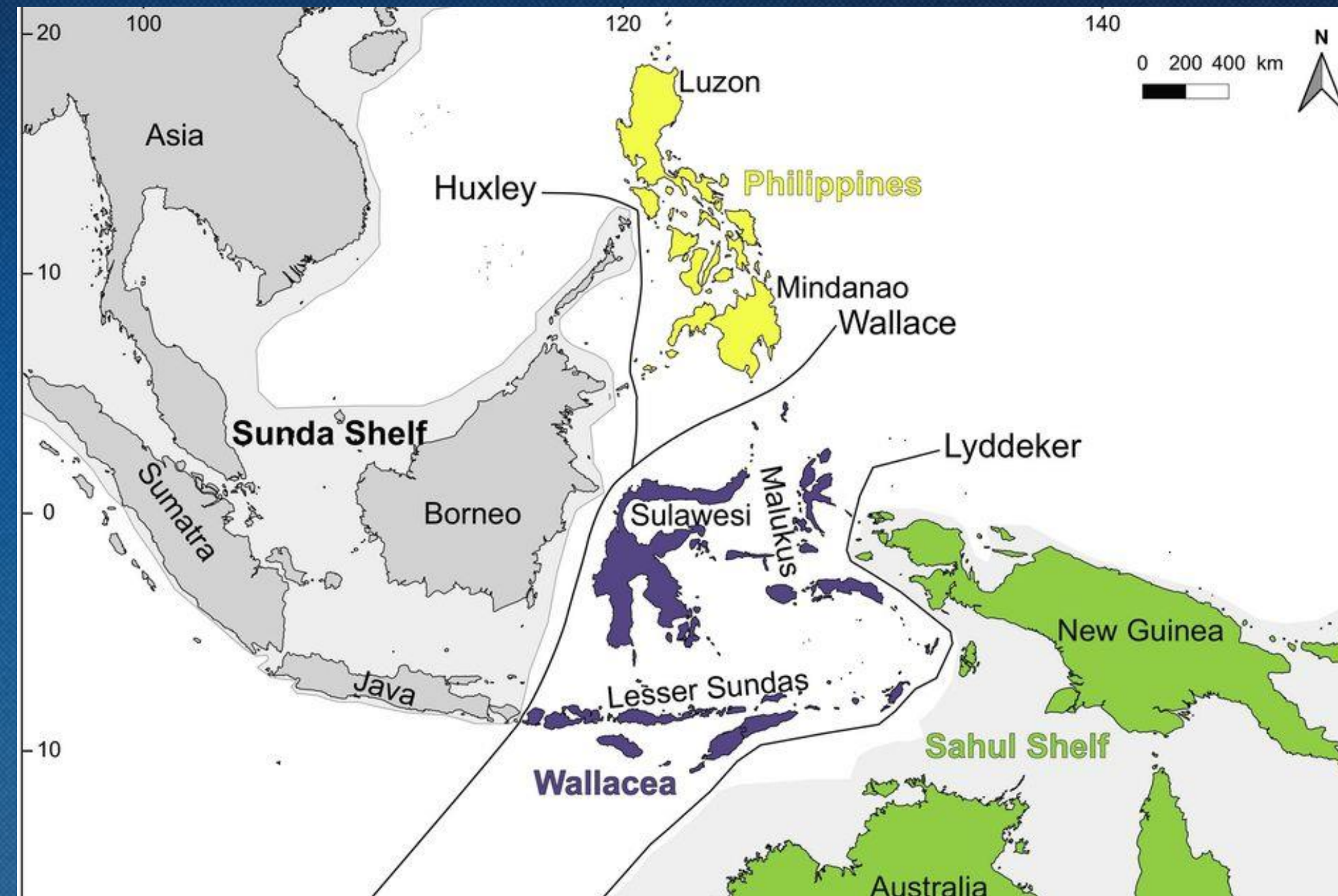
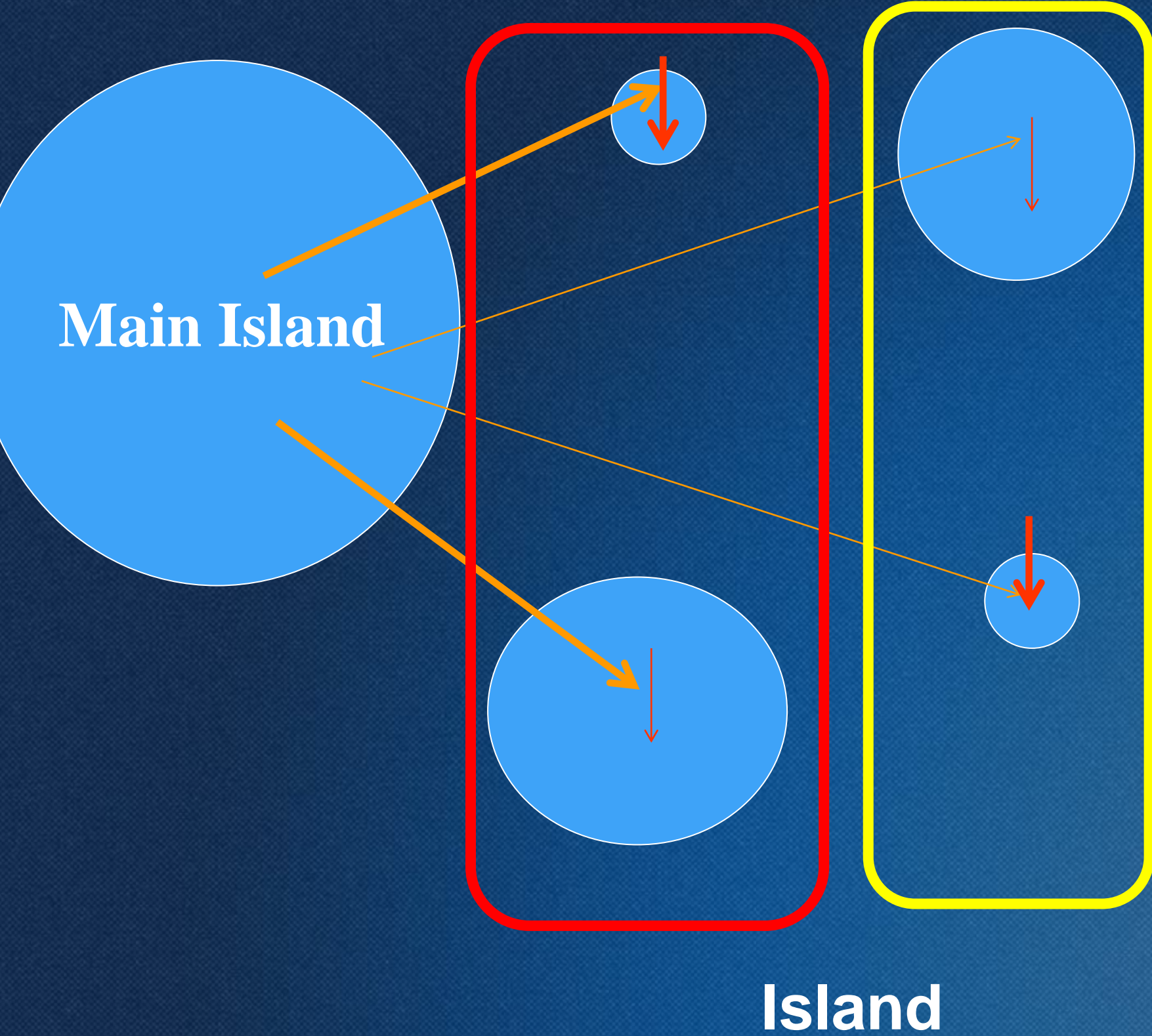
## Biodiversitas pada Pulau:

- Imigrasi (I) – Emigrasi (E)
- Evolusi (EV) – Kepunahan (EX)



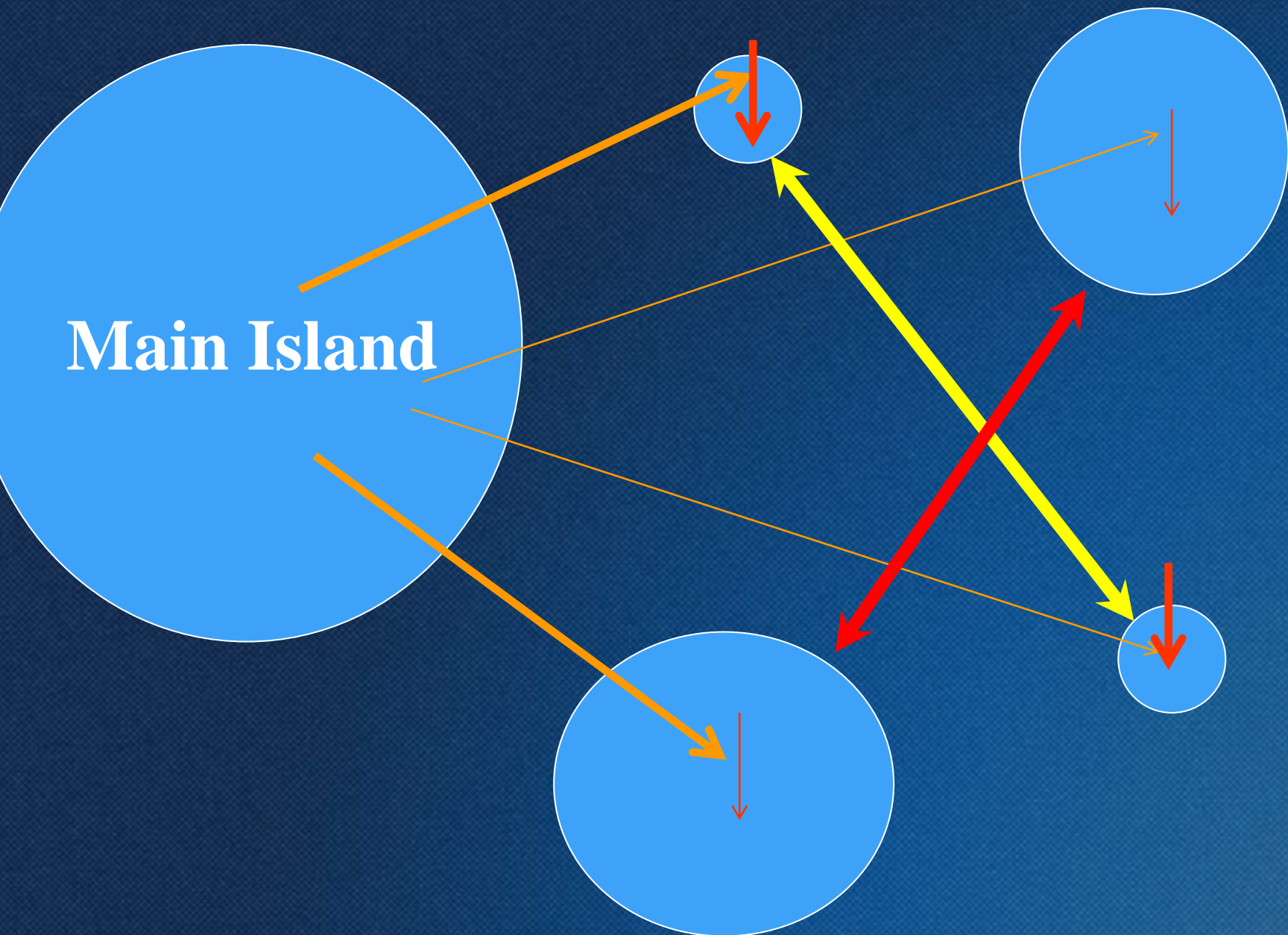


# Teori Biogeografi Pulau

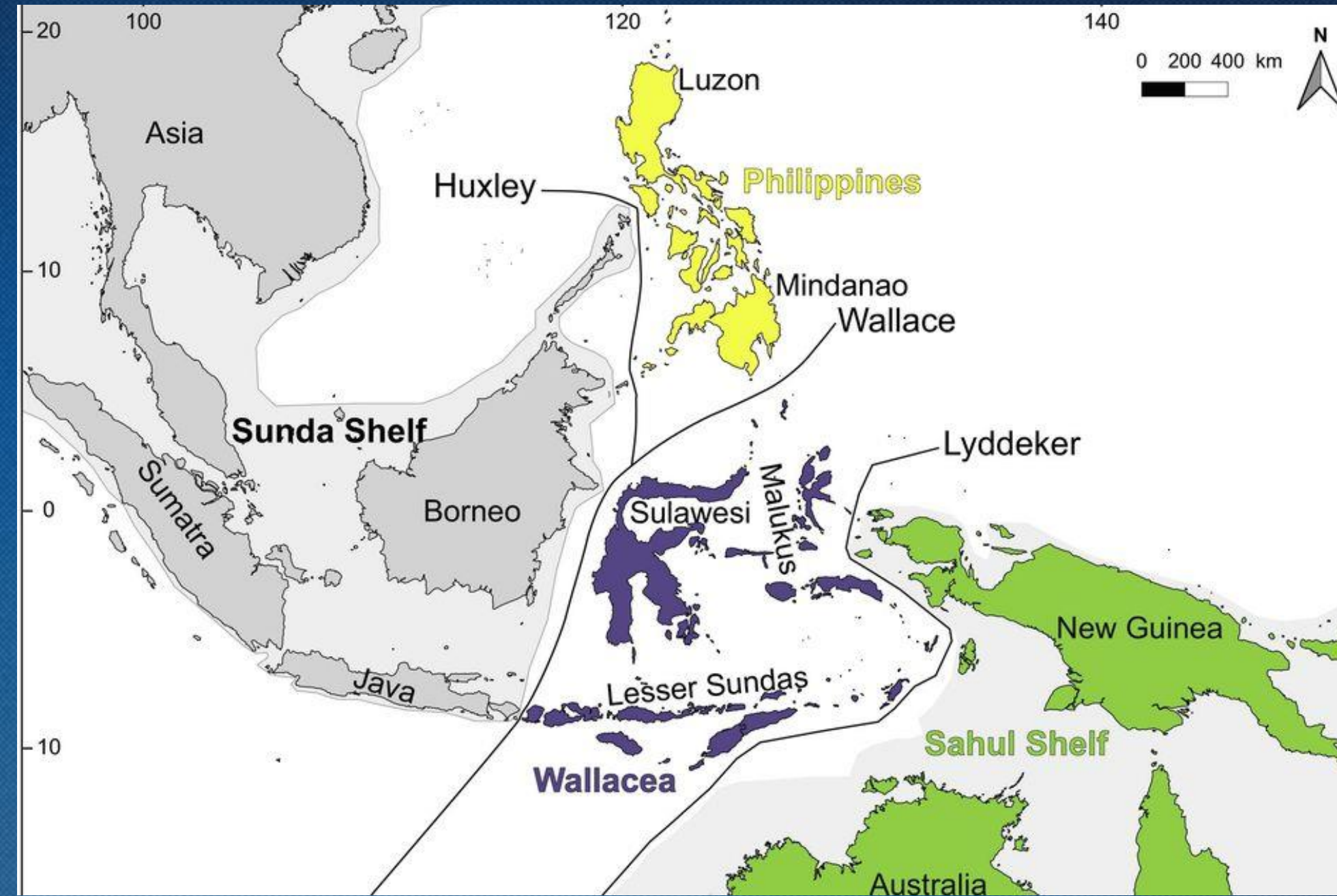




# Teori Biogeografi Pulau



Island







## Mengapa timbul Endemisme?

- Isolasi Geografi (Fisik)
- Kehidupan Pulau: Gigantisme, Dwarfisme, Kehilangan Kemampuan Terbang (serangga, burung), Kepunahan karena Invasi Spesies lain



# Gigantisme



1,5-2 m; 4-5 kg



2-3 m; 70-166 kg



# Dwarfisme:



160 kg



300-550 kg (Sakadoi.com)



## Kehilangan/reduksi kemampuan terbang

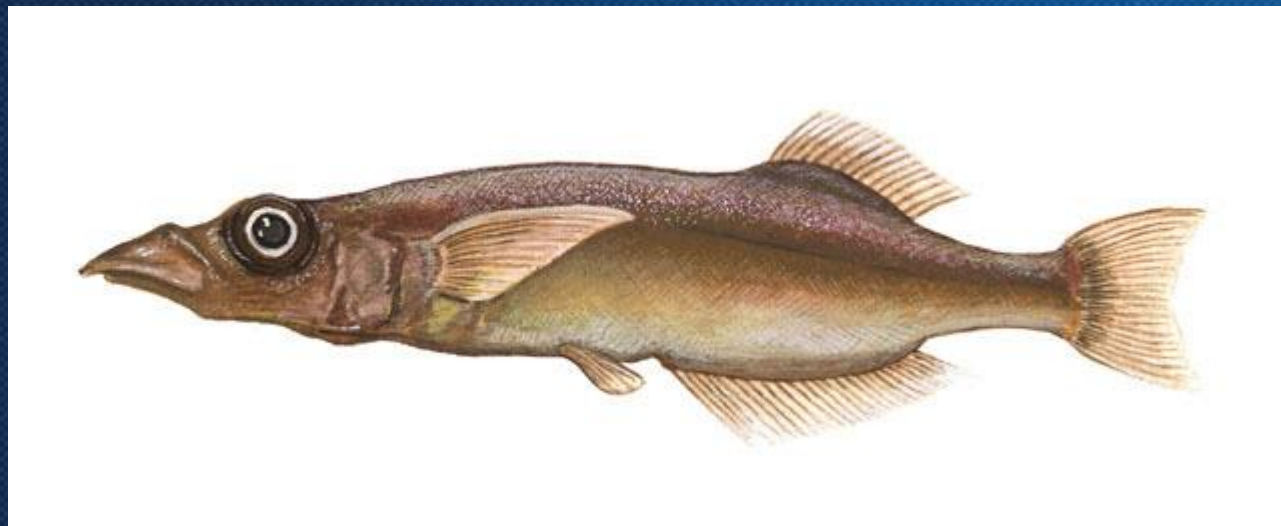


Mandar dengkur (*Aramidopsis plateni*) Famili Rallidae



# Kepunahan karena introduksi spesies asing

Introduksi ikan Mujair pada tahun 1951 mengakibatkan punahnya ikan endemik seperti ikan moncong bebek (*Adrianichthys kruyti*) dan *Xenopoecifus poptae* dari danau Poso



[https://animaldiversity.org/accounts/Vertebrata/pictures/collections/contributors/Grzimek\\_fish/Beloniformes/Adrianichthys\\_kruyti/?start=165](https://animaldiversity.org/accounts/Vertebrata/pictures/collections/contributors/Grzimek_fish/Beloniformes/Adrianichthys_kruyti/?start=165)

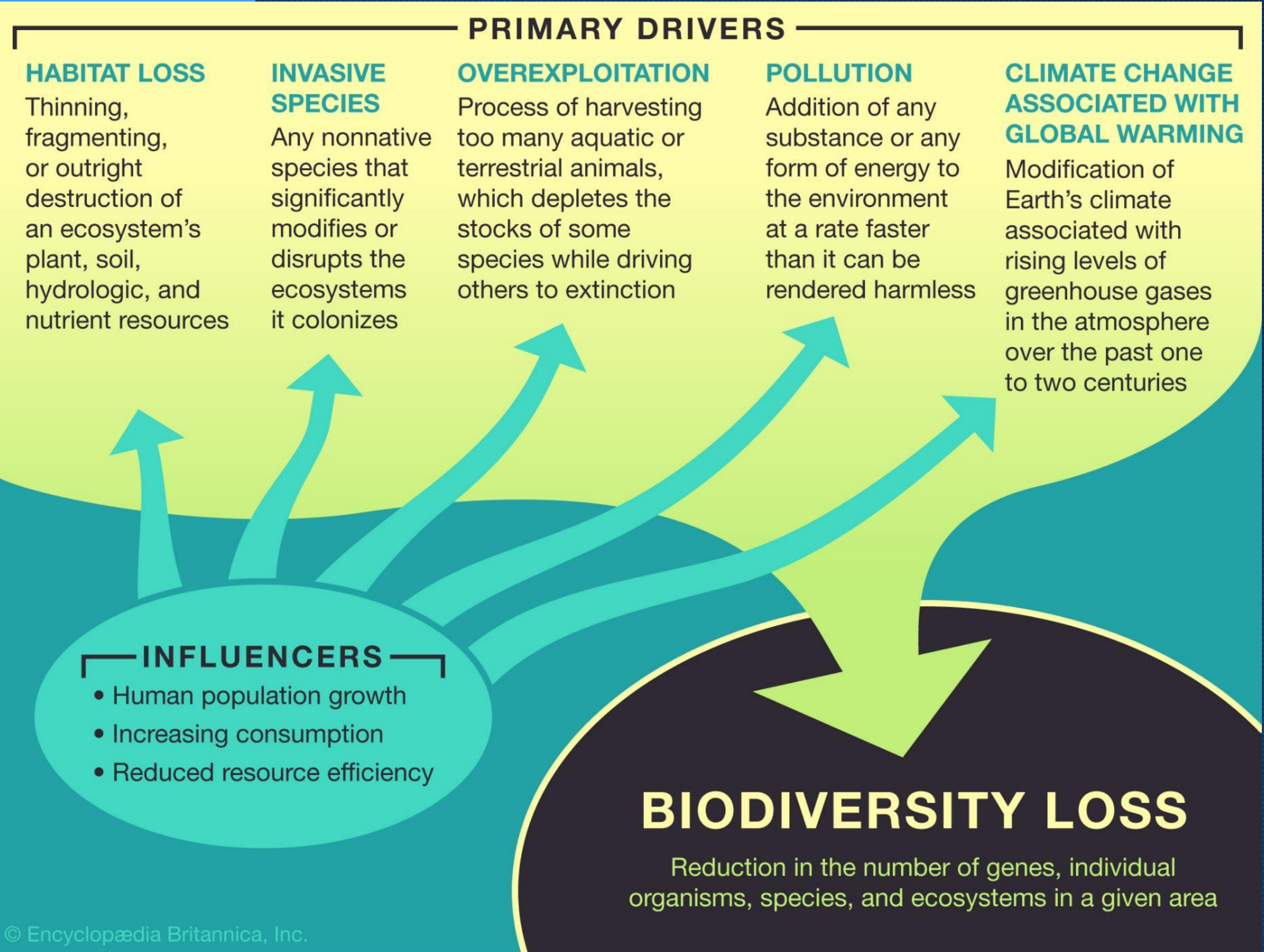


# Ancaman terhadap Biodiversitas





# Krisis Biodiversita



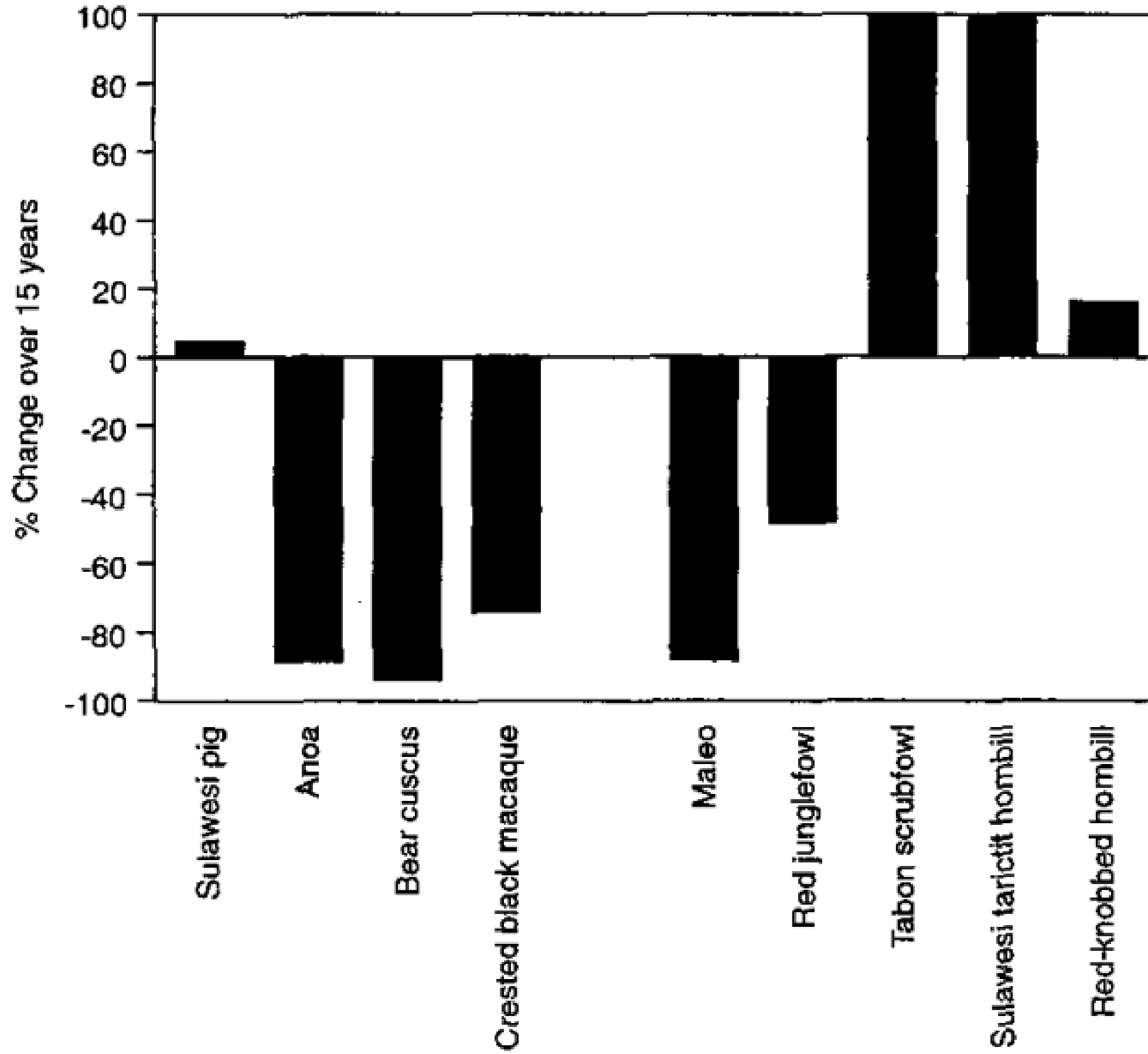


# Big Problem!!!



Penurunan populasi





**Figure 2.** Percentage change in population density of selected large bird and mammal species in Tangkoko over 15 years (1979–94).



# Deforestasi

Province	Tree Cover 2000 (Ha)	Tree Cover 2017 (Ha)	Loss in 2017 (Ha)	Deforestation (%)	Average rate
Gorontalo	1,207,487	1,072,936	134,550	11.14	0.69
North Sulawesi	1,572,137	1,463,803	108,334	6.89	0.42
West Sulawesi	1,768,821	1,531,585	237,236	13.41	0.84
Southeast Sulawesi	3,859,144	3,342,803	516,341	13.37	0.85
South Sulawesi	3,917,567	3,582,528	335,038	8.55	0.52
Central Sulawesi	6,675,301	5,937,785	737,516	11.04	0.68
<b>TOTAL</b>	<b>19,000,457.82</b>	<b>16,931,441.16</b>	<b>2,069,016.66</b>	<b>10.89</b>	<b>0.67</b>

Changes in Forest Cover in Sulawesi Between (2000) and 2017 with total deforestation and average rate of deforestation (<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2351989420307460>)



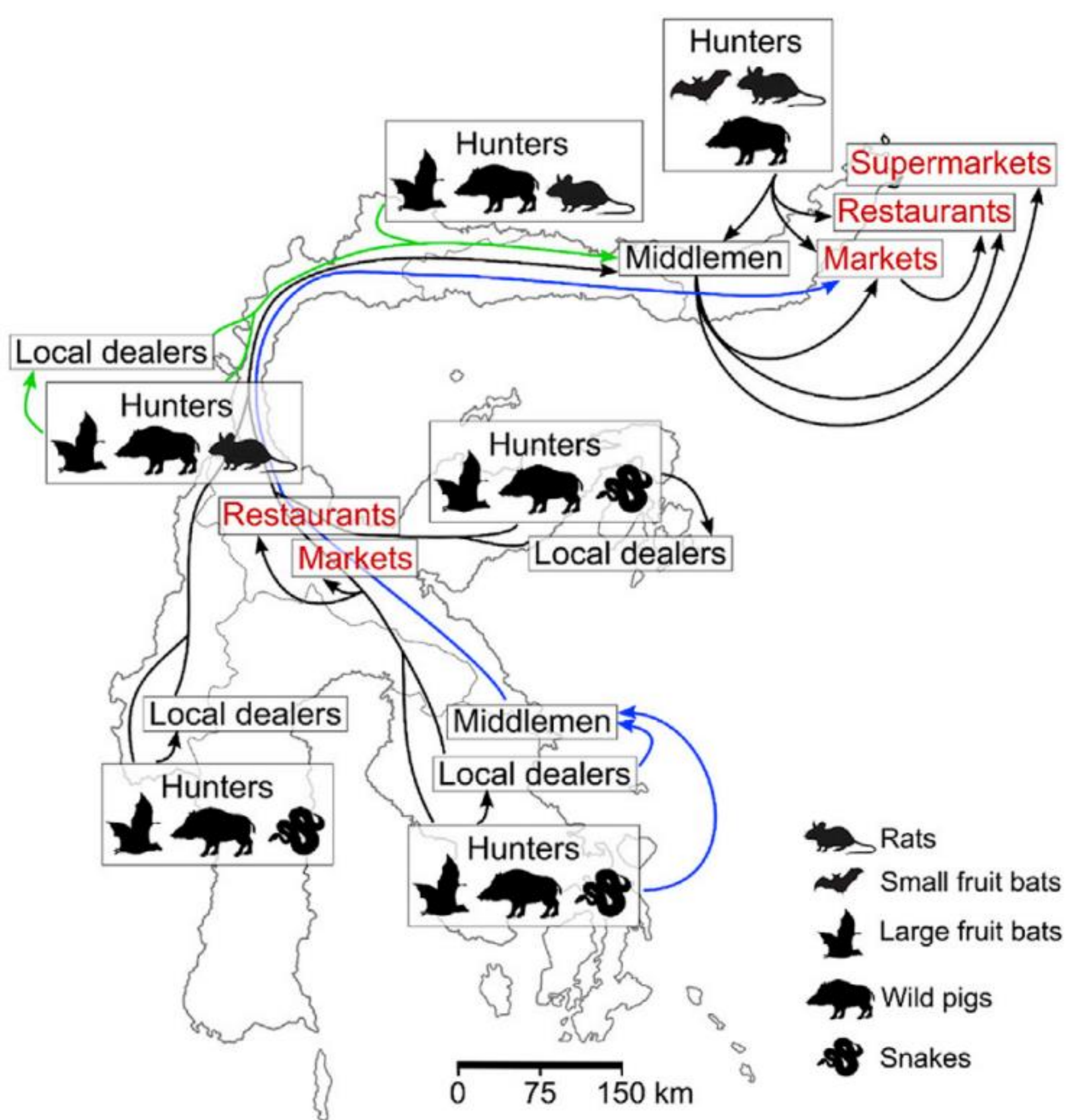
# Hunting and Markets



# Kasus Sulawesi Utara: Perburuan untuk konsumsi

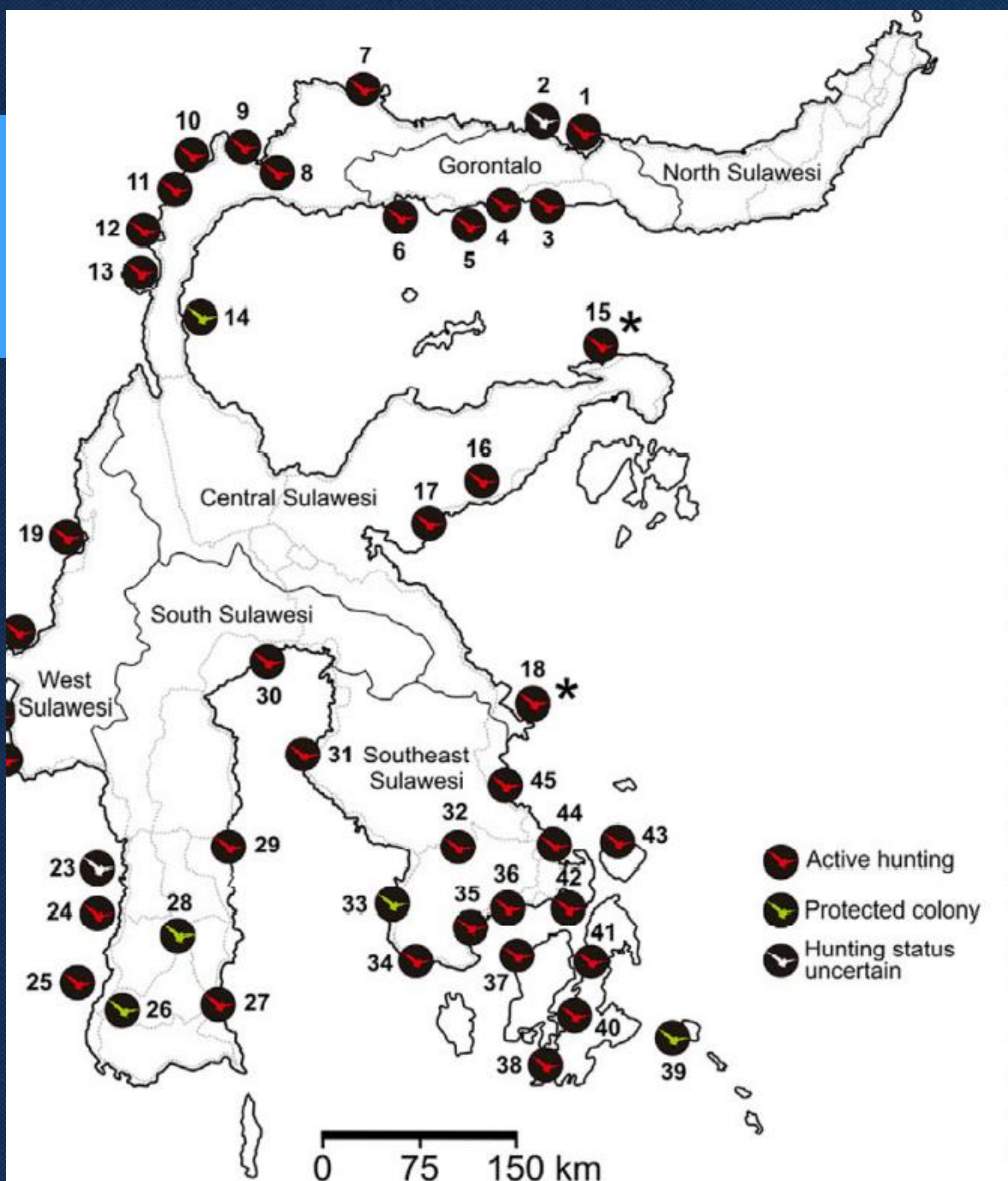






Overview of the wildlife trade network in Sulawesi and its key actors (Latine *et al.*, 2020)





Map of Sulawesi showing the flying fox (Latine *et al.*, 2020)



# Spesies Invasif



Perkutut jawa (*Geopelia striata*)



Tekukur (*Streptopelia chinensis*)



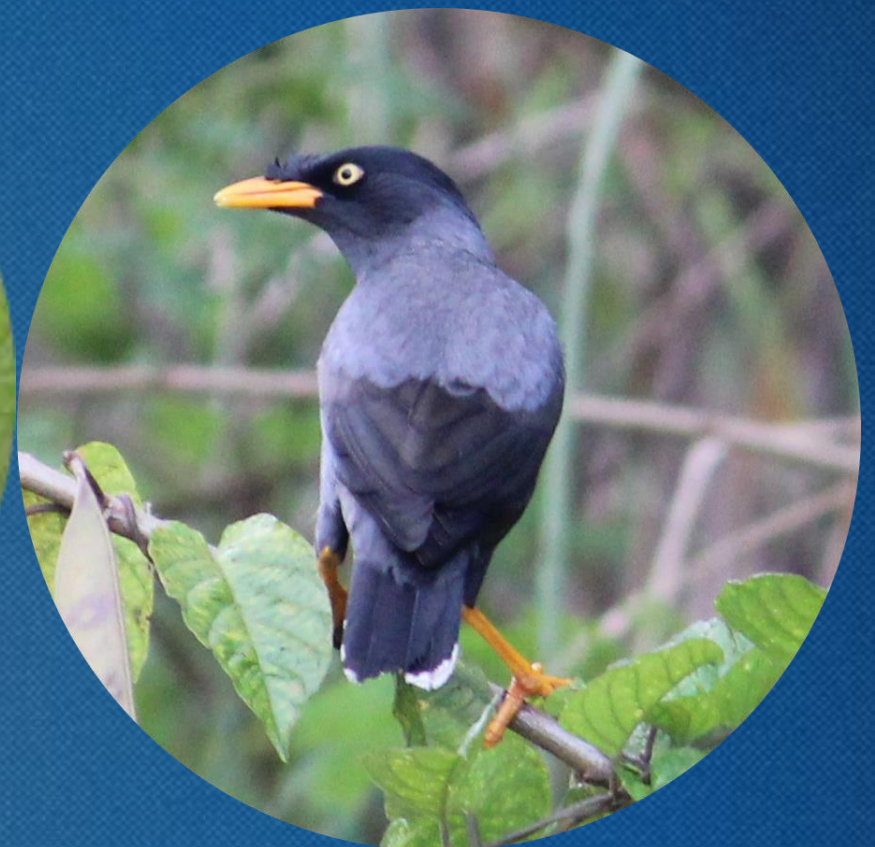
Gelatik (*Lonchura oryzivora*)



Kutilang (*Pycnonotus aurigaster*)



Jalak kerbau (*Acridotheres javanicus*)





# Upaya Konservasi



# Konservasi: Reaksi terhadap krisis biodiversitas

Konservasi sumber daya alam hayati adalah pengelolaan sumber daya alam hayati yang **pemanfaatannya** dilakukan secara bijaksana untuk menjamin **kesinambungan persediaannya** dengan tetap memelihara dan meningkatkan kualitas keanekaragaman dan nilainya (UU No. 5/1990)





# Konservasi: Kegiatan

a. Perlindungan sistem penyangga kehidupan



b. Pengawetan keanekaragaman jenis tumbuhan dan satwa beserta ekosistemnya



c. Pemanfaatan secara lestari sumber daya alami hayati dan ekosistemnya.





# Konservasi dimana?

**In-Situ:** di dalam habitat alam

- Kawasan perlindungan/konservasi
- Pengelolaan populasi
- Pengelolaan habitat
- Pengelolaan ekosistem

**Eks-Situ:** di luar habitat alam

- Kebun binatang, penangkaran
- Teknologi bank sperma, bank ovum, bank embrio
- Teknologi AI, sinkronisasi estrus, sexing sperma, fertilisasi in-vitro, transfer embrio, dll



# Contoh aksi konservasi:





# PENELITIAN







# PEMBINAAN





# Kampanye





# WORKSHOP KURIKULUM



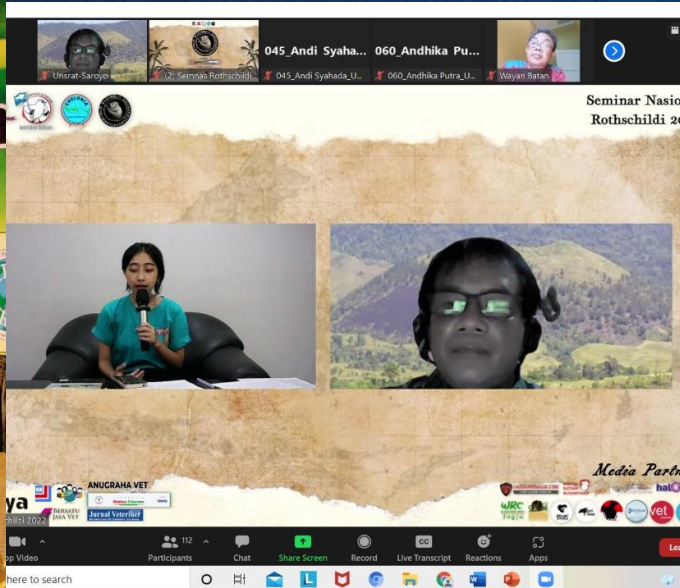


# OUTREACH PROGRAMS





# Seminar





# TRAININ





# Keikutsertaan dalam Penyusunan Kebijakan



KEMENTERIAN LINGKUNGAN HIDUP DAN KEHUTANAN  
DIREKTORAT JENDERAL KONSERVASI SUMBER DAYA ALAM DAN EKOSISTEM  
BALAI KONSERVASI SUMBER DAYA ALAM SULAWESI UTARA  
Jl. Tololiu Supit Tingkulu Kotak Pos 1080 Telp. (0431) 868214 Fax. 864296  
Manado 95117

Nomor : 221/IV/BKSDA.Sulut-1/Um/2017 Manado, 1 Februari 2017.  
Lampiran : 2 (dua) berkas  
Hal : Undangan Workshop SRAK Yaki dan Maleo

**Kepada Yth.**  
Bapak/Ibu/Sdr  
(Sebagaimana Daftar Undangan terlampir)  
di Tempat

Dengan hormat,

Dalam rangka pelaksanaan proyek Hibah GEF berjudul "*Enhancing Protected Area System in Sulawesi (E-PASS) for Biodiversity Conservation*" di wilayah CA Tangkoko yang diimplementasikan oleh BKSDA Sulawesi Utara, dengan ini kami bermaksud untuk melaksanakan kegiatan "Workshop Strategi dan Rencana Aksi Konservasi Yaki dan Maleo". Dengan maksud tersebut diharapkan kehadiran Bapak/Ibu/Saudara pada,

Tanggal : 7 - 8 Maret 2017  
Tempat : Swiss Bellhotel, Maleo



Thank you  
Any Question?

