

BIODIVERSITAS IKAN DI REFUGE AREA SUNGAI KAPAS TENGAH HUTAN HARAPAN JAMBI SEBAGAI DATABASE APLIKASI GO IWAK

Fish Biodiversity in Refuge Area Sungai Kapas Tengah Hutan Harapan Jambi as Go Iwak Application Database

TEDJO SUKMONO¹, WAWAN KURNIAWAN², TIA WULANDARI¹

¹Biologi FST Universitas Jambi

²Fisika FKIP Universitas Jambi

Email: tedjo_sukmono@unja.ac.id

Abstract Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui biodiversitas ikan di Refuge area Sungai Kapas bagian Tengah Hutan Harapan Jambi. Penelitian telah dilakukan pada Juli-Agustus 2019 di Sungai Kapas Hutan Harapan Jambi. Penentuan refuge area dilakukan dengan menyusuri Sungai Kapas bagian tengah untuk menemukan anak-anak sungai yang sudah terputus dengan Sungai kapas, serta bagian sungai kapas serta areal lubuk di Sungai Kapas. Terdapat 4 Refufe area yang dijadikan stasiun yaitu Stasiun 1 Putusan Marihot, Stasin dua Muara Bato, Stasiun 3 Lubuk Kapas, dan Stasiun 4 Lubuk Bato. Pengambilan sampel menggunakan jala lempar , seruo, dan jaring insang, serta tray net. Hasil Penelitian didapatkan 375 ekor ikan, meliputi 50 spesies, 29 genus, dan 14 famili, serta 6 ordo. Pada stasiun 2 (Putusan Marihot) ditemukan paling banyak jumlah ikan 151 ekor, diikuti stasin 3 (Lubuk Kapas) 111 ekor, stasiun 3 (Muara Bato) 71 ekor dan Stasiun 4 (Lubuk Bato) 42 ekor. Jumlah spesies setiap stasiun 1 (8 spesies), Stasiun 2 (16 spesies), (29 spesies), stasiun 4(18 spesies).

Kata Kunci : Refuge area, Biodiversitas, Hutan Harapan

Abstrak This study aims to determine the biodiversity of fish in the refuge area of Sungai Kapas in the middle of the Hutan Harapan, Jambi. The study was conducted in July-August 2019 in Sungai Kapas, Hutan Harapan, Jambi. The determination of the refuge area is carried out by going along the middle Sungai Kapas to find the tributaries that have been cut off by the Sungai Kapas, as well as the Sungai Kapas section and the deep area of the Kapas River. There are 4 Refufe areas that are used as stations, namely Marihot Putusan first station, Muara Bato second station, Lubuk Kapas third station, and Lubuk Bato fourth station. Sampling using throwing nets, seruo, and gill nets, and tray net. The results showed 375 fish, covering 50 species, 29 genera, and 14 families, and 6 orders. At station 2 (Marihot's verdict) the highest number of fish was 151 fish, followed by stasin 3 (Lubuk Kapas) 111 fish, station 3 (Muara Bato) 71 fish and Station 4 (Lubuk Bato) 42 fish. Number of species per station 1 (8 species), Station 2 (16 species), (29 species), station 4 (18 species).

Keywords : Refuge area, Biodiversity, Hutan Harapan

INTRODUCTION

Hutan Harapan merupakan kawasan restorasi ekosistem pada areal hutan hujan tropis dataran rendah pertama di Indonesia. Arealnya merupakan bekas wilayah hak pengusahaan hutan (HPH, terletak antara Propinsi Jambi dan Sumatra Selatan dengan luas ± 100.000 Ha (REKI 2008).. Menurut Sukmono et al. (2013) sedikitnya terdapat 15 ekosistem perairan di Hutan Harapan terdiri atas: sungai besar yang berarus lemah bersifat banjir, danau ataupun rawa, berpotensi memiliki keanekaragaman ikan air tawar tinggi. Keanekaragaman ikan di Hutan Harapan tercatat 123 species meliputi , 62 genus dan 23 famili (Sukmono et al 2013). Keanekaragaman ikan yang tinggi di Hutan Harapan berpotensi di jadikan model studi untuk pengembangan metode identifikasi ikan berdasarkan morfologi, molecular maupun berbasis aplikasi (teknobiodiversity).

Menurut Kottelat et al 1993., identifikasi spesies ikan yang cepat dan akurat merupakan komponen penting dalam pemantauan dan konservasi keanekaragaman hayati dalam skala global, umumnya masih dilakukan secara morfologi (morfometri dan meristik), namun dalam perkembangannya karakter morfologi memiliki kesulitan dan keterbatasan terutama ketersediaan buku-buku identifikasi dan terbatasnya ahli taksonomi ikan sebagai tempat konfirmasi. Identifikasi morfologi juga membutuhkan waktu yang lama karena perlu menghitung semua karakter morfometrik dan meristik ikan sebelum dicocokkan dengan kunci determinasi, serta harus dilakukan oleh ahli taksonomi ikan.

Keberadaan ikan dalam suatu areal sangat dipengaruhi oleh musim kemarau dan penghujan. Karakter sungai di Hutan Harapan merupakan sungai banjir pada saat kemarau sangat kering dan terdapat beberapa anak sungai yang terpisah dengan sungai utama. Pada saat penghujan banyak ditemukan dataran banjir dan sungai yang terpisah menyatu kembali dengan sungai utama (Sukmono 2013) Pada musim kemarau umumnya ikan bertahan di refuge area berupa putusan sungai maupun lubang yang tetap berisi air di anak sungai. Keberadaan refuge area menjadi sangat penting untuk mempertahankan biodiversitas ikan di Sungai Kapas Hutan Harapan. Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui biodiversitas dan distribusi ikan di Refuge area yang berada di Sungai Kapas Tengah Hutan harapan Jambi.

MATERIAL AND METHODE

Penelitian dilakukan pada Juli-Agustus 2019 di Sungai Kapas Hutan Harapan Jambi. Penentuan refuge area dilakukan dengan menyusuri Sungai Kapas bagian tengah untuk menemukan anak-anak sungai yang sudah terputus dengan Sungai kapas,, serta bagian sungai kapas serta areal lubang di Sungai Kapas. Terdapat 4 Refuge area yang dijadikan stasiun yaitu Stasiun 1 Putusan Marihat, Stasiun dua Muara Bato, Stasiun 3 Lubuk Kapas, dan Stasiun 4 Lubuk Bato.

Pengambilan sampel ikan dilakukan menggunakan gillnet (jarring insang) ukuran mesh 0.5, dan 1 inch, serta jala lempar ukuran mesh 0,5 inc dan Tray net. Pada saat survei kondisi sungai sangat kering dan dangkal , sehingga jaring dipasang melintang pada Lubuk sungai kapas. Pemasangan jarring dilakukan mulai pukul 08.00-16.00 dan sampel yang tertangkap diangkat 3 jam sekali. Tray net digunakan untuk menangkap ikan di lubang sungai yang sempit dan dangkal. Jala lempar digunakan pada areal putusan sungai dan lubang yang relative luas dan tidak banyak rebahan kayu. Sampel ikan yang tertangkap dalam keadaan hidup akan dimasukkan dalam aquarium mini dengan aqua scape dan ditambahkan beberapa tetes minyak cengkeh untuk memberikan efek lemas, selanjutnya difoto hidup dalam aquarium.

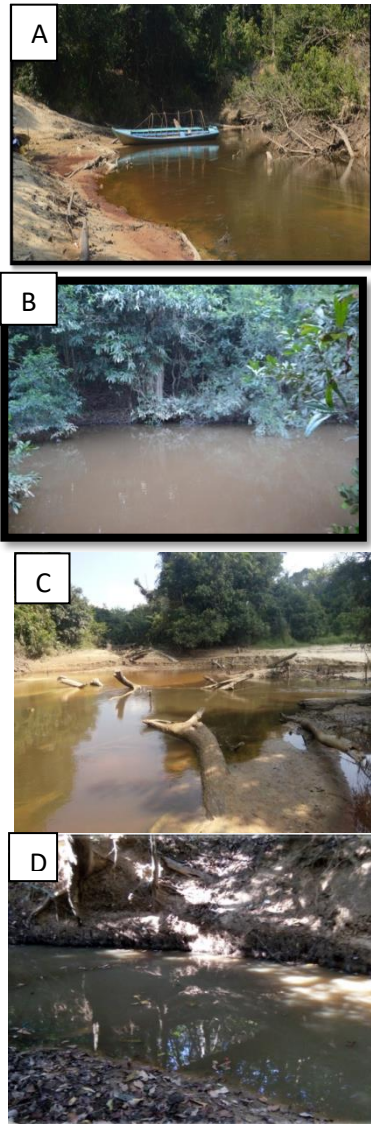
Sampel ikan yang mati difoto dalam keadaan segar dengan kepala menghadap ke kiri, dan sirip direntangkan dengan latar warna merah atau hitam dan ditambah skala. Identifikasi cepat dilakukan di Camp Bato berdasarkan 15 karakter morfometrik dan 7 karakter meristik. Hasil foto Sampel hidup maupun mati selanjutnya digunakan untuk penyusunan aplikasi digital identifikasi “ *Go Iwak* “.

RESULT AND DISCUSSION

Gambaran Lokasi Penelitian

Penentuan stasiun penelitian dilakukan secara purposive sampling berdasarkan tipologi habitat. Keberadaan refuge area ditemukan dengan menjelajah menyusuri sungai kapas dan sungai Bato untuk menemukan areal sungai yang masih banyak genangan air dan diduga sebagai habitat ikan saat musim kemarau. Keberadaan refuge area saat musim kemarau menjadi sangat penting karena merupakan air tempat berkumpulnya ikan terhadap kekeringan. Terdapat 4 Refuge area yang

dijadikan stasiun penelitian yaitu Stasiun 1 (Muara Bato) , Stasin2(Putusan Marihot), Stasiun 3 (Lubuk Kapas), dan Stasiun 4(Lubuk Bato). Gambaran stasiun penelitian disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Refuge area Sungai Kapas Tengah; A) Muara Bato, B) Putusan Marihot, C) Lubuk Bato, D) Lunuk Kapas Tengah
Kondis setiap Refuge area dapat digambarkan sebagai berikut:

Stasiun Muara Bato

Merupakan muara pertemuan antara Sungai Kapas dan Sungai Bato berada pada posisi koordinat $2^{\circ} 14.15$ South $103^{\circ} 17'20.5$ East. Warna air kecoklatan. Substrat dasar pasir campur serasah serta banyak bermunculan batang kayu mati. Kondisi vegetasi tepian sungai berupa rotan (*calamus sp*) dan seduduk (*Melostomia sp*). Morfometri sungai Lebar 26,9 m dan lebar aliran 14.1 m, kedalaman 1.6

m, kecerahan 73 cm. kecepatan arus 0.35 m/detik, suhu 27°C dan pH 4.5.

Stasiun Putusan Marihot

Merupakan bekas aliran Sungai Kapas yang terputus karena kemarau. Berbentuk tapal kuda dengan bagian inlet dan outlet bertemu dengan Sungai Kapas. Berbentuk tapal kuda dengan panjang sekitar 500m. Putusan Marihot berada pada posisi koordinat $02^{\circ} 14.15$ South dan $103,17'20.5$ East. Air berwarna coklat pekat dengan dasar lumpur dan pasir. Kanopi sekitar Putusan masih rapat nampak bekas lumpur di daun daun pohon pada ketinggian 3-5 m, Menunjukkan jika banjir ketinggian air hingga mencapai 5 m., lebar aliran 20 m, kedalaman 50 cm, Suhu 27°C , pH 4.5

Lubuk Kapas Tengah

Merupakan area yang masih dalam di Sungai Kapas pada saat musim kemarau panjang tahun 2019, berada pada koordinat $02^{\circ} 14.860^{\circ}$ South dan $103^{\circ} 17'224$ East. Warna air kecoklatan dengan substrat dasar pasir campur serasah daun, Morfometri sungai lebar 29 m. lebar aliran 16 m. kedalaman 1.4 m. Kecepatan arus 0/15 m/detik , kecerahan 77cm, suhu 27°C , dan pH 5 .

Lubuk Sungai Bato

Pada musim kemarau kondisi sungai kering dengan menyisri sungai baru bisa ditemukan beberapa areal sungai yang masih berair. Lubuk Sungai Bato berada sekitar 500 m dari Muara Sungai Bato. Vegetasi sekitar masih rapat berupa hutan sekunder dan di sempadan Sungai masih banyak ditemukan pohon besar dari jenis Meranti dan karet. Lubuk Sungai Bato berada pada koordinat $02^{\circ} 14.52$ South , $103,17'25,7$ East. Morfometri sungai lebar 6 m, dan lebar aliran 2.5 m. Warna air coklat dasar lumpur dan serasah. kedalaman 40 cm.

Berdasarkan hasil penelitian sukmono dkk , 2013 Sungai kapas memiliki karakter sebagai sungai banjiran dengan ciri utama memiliki banyak anak sungai dan rawa-rawa sekitar sungai, saat musim hujan banyak sekali terbentuk dataran banjir dan saat musim kemarau beberapa anak sungai akan terpisah dengan sungai utama membentuk oxbow , dan pada dataran banjir akan ditemukan rawa-rawa berupa genangan air. Sungai utama akan mengering namun tidak sampai habis dan beberapa tempat sangat dangkal, namun

sebagian lagi tetap dalam (;ubuk). Saat musim kemarau oxbow dan rawa-rawa, serta lubang tersebut punya peran penting sebagai tempat berkumpulnya biodiversitas ikan di Sungai Kapas (refuge area). Stasiun pada penelitian ini merupakan refuge area yang ditemukan di Sungai Kapas bagian tengah.

Biodiversitas Ikan di Refuge Area Sungai Kapas Tengah

Selama penelitian di areal Sungai Kapas didapatkan 375 ekor ikan, meliputi 50 spesies, 29 genus, dan 14 famili, serta 6 ordo. Enam Famili dengan jumlah spesies terbanyak meliputi; Cyprinidae (29 spesies), Siluridae (4 spesies), Bagridae (3 spesies) dan Nemachelidae dan Zenarchopteridae masing-masing 2 spesies. Daftar famili, dan spesies ikan di refuge area Sungai Kapas disajikan pada tabel 1.

Tabel 1 Daftar family, dan spesies ikan di refuge areadi Sungai Kapas Tengah hutam harapan

No	Family	Spesies	Nama Lokal
1	Bagridae	<i>Mystusmicracantus</i>	biran
		<i>Mystusnemurus</i>	baungrambai
		<i>Mystusnigriceps</i>	keting, berngit, senggiring
2	Channidae	<i>Channa striata</i>	Ruan, Gabus
		<i>Channa micropeltes</i>	Toman
3	Cyprinidae	<i>Barbodes lateristriga</i>	Kepyur
		<i>Barbonymusschwanenfeldii</i>	Lampam
		<i>Cyclocheilichthys apogon</i>	Kopras
		<i>Cyclocheilichthys armatus</i>	Kopras
		<i>Cyclocheilichthys enoplos</i>	Kopras
		<i>Cyclocheilichthys heteronema</i>	Kopras
		<i>Labiobarbus festivus</i>	Terpayang
		<i>Labiobarbus ocellatus</i>	Terpayang
		<i>Luciosomatrinema</i>	seluangjuo
		<i>Macrochirichthys macrochirus</i>	parang-parangbengkok
		<i>Malayochelamaassi</i>	seluangpipih
		<i>Osteochilus kappeni</i>	aropadi
		<i>Osteochilus melanopleura</i>	Kujam
		<i>Osteochilus spirulus</i>	Kujam
		<i>Osteochilus striporos</i>	Kujam
<i>Osteochilus wandersii</i>	Kujam		
<i>Oxygaster anomalura</i>	Seluang ping-ping		
<i>Parachela hypophthalmus</i>	amis-amis		
<i>Parachela oxygastroides</i>	amis-amis		

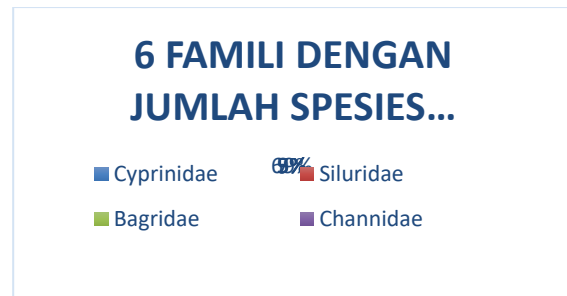
BIODIVERSITAS IKAN DI REFUGE AREA SUNGAI KAPAS TENGAH HUTAN
HARAPAN JAMBI SEBAGAI DATABASE APLIKASI GO IWAK

		<i>Puntigrustetrazona</i>	aji-aji
		<i>Puntiuslineatus</i>	seluangkuring
		<i>Rasborabankanensis</i>	Seluang
		<i>Rasboracaudimaculata</i>	Seluang
		<i>Rasbora cf. sumatrana</i>	Seluang
		<i>Rasboradusonensis</i>	Seluang
		<i>Rasboraelegans</i>	Seluang
		<i>Rasborasumatrana</i>	Seluang
		<i>Rasboratrilineata</i>	Seluang
		<i>Thynnichthysthynnoides</i>	Damaian
4	Eleotridae	<i>Oxyeleotris marmorata</i>	Betutu
5	Helostomatidae	<i>Helostoma temminckii</i>	Tembakang
6	Mastacembellidae	<i>Mastacembelus erythrotaenia</i>	tilanapi
7	Nandidae	<i>Nandus nebulosus</i>	kerapurawa
8	Nemacheilidae	<i>Nemacheilus fasciatus</i>	Tali-tali
		<i>Nemacheilus kapuasensis</i>	Tali - tali
9	Osphronemidae	<i>Trichopodus leerii</i>	sepat
10	Pristolepididae	<i>Pristolepis grootii</i>	Sepatung
11	Schilbidae	<i>Pseudeutropius moolenburghae</i>	riu-riu
12	Siluridae	<i>Kryptopterus limpok</i>	lais
		<i>Kryptopterus macrocephalus</i>	lais
		<i>Kryptopterus sp.</i>	lais
		<i>Ompokeugeneiatus</i>	laisbengkok
13	Syngnathidae	<i>Hippichthys spicifer</i>	tangkur
14	Zenarchopteridae	<i>Hemirhamphodontengah</i>	julung-julung
		<i>Zenarchopterus dispar</i>	julung-julung

Daftar jumlah spesies tiap family disajikan pada Tabel 2

Tabel 2 Daftar jumlah spesies dalam setiap Famili

No	Famili	JumlahSpesies
1	Cyprinidae	29
2	Bagridae	3
3	Channidae	2
4	Eleotridae	1
5	Helostomatidae	1
6	Mastacembellidae	1
7	Nandidae	1
8	Nemacheilidae	2
9	Osphronemidae	1
10	Pristolepididae	1
11	Schilbidae	1
12	Siluridae	4
13	Syngnathidae	1
14	Zenarchopteridae	2



Gambar 2. Enam famili dengan jumlah spesies terbanyak

Famili Cypriniade mendominasi hingga 80%, dominasi ini lebih besar dibandingkan secara keseluruhan ikan Hutan Harapan family Cyprinifae 66% (sukmono 2013). Menurut Rahardjo dkk, 2011 ikan di Jawa dan Kalkmantan juga didominasi oleh family Cypriniade. Keanekaragaman ikan di Sungai Batanghari juga didominasi oleh family Cyprinidae (Kotelat et al 2009). Keberadaan setiap spesies di Refuge area tidak tersebar merata, distribusi hasil tangkapan per stasiun disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Distribusi keberadaan ikan di refuge area Sungai Kapas Tengah

Spesies	NamaLokal	St1	St2	St3	St4	Jumlah
<i>Mystusmicracantus</i>	biran	-	-	1	-	1
<i>Mystusnemurus</i>	baungrambai	-	-	1	-	1
<i>Mystusnigriceps</i>	keting, bergit, senggiring	-	-	2	-	2
<i>Channastrata</i>	Ruan, Gabus	-	-	1	-	1
<i>Channamicropeltes</i>	Toman	-	-	-	-	0
<i>Barbodeslateristriga</i>	Kepyur	-	-	2	-	2
<i>Barbonymusschwanenfeldii</i>	Lampam	-	-	2	1	3
<i>Cyclocheilichthysapogon</i>	Kopras	-	4	5	1	10
<i>Cyclocheilichthysarmatus</i>	Kopras	-	14	-	-	14
<i>Cyclocheilichthysenoplos</i>	Kopras	-	-	14	-	14
<i>Cyclocheilichthysheteronema</i>	Kopras	-	3	-	-	3
<i>Labiobarbusfestivus</i>	Terpayang	1	-	-	-	1
<i>Labiobarbusocellatus</i>	Terpayang	-	2	-	-	2
<i>Luciosomatrinema</i>	seluangjuo	-	-	3	-	3
<i>Macrochirichthysmacrochirus</i>	parang-parangbengkok	-	2	1	-	3
<i>Malayocheilamaassi</i>	seluangpipih	-	1	3	-	4
<i>Osteochiluskappenii</i>	aropadi	-	-	-	1	1
<i>Osteochilusmelanopleura</i>	Kujam	-	-	1	-	1
<i>Osteochilusspirulus</i>	Kujam	-	-	1	-	1
<i>Osteochilustriporos</i>	Kujam	-	3	1	2	6
<i>Osteochiluswandersii</i>	Kujam	-	-	-	4	4

BIODIVERSITAS IKAN DI REFUGE AREA SUNGAI KAPAS TENGAH HUTAN
HARAPAN JAMBI SEBAGAI DATABASE APLIKASI GO IWAK

<i>Oxygasteranomalura</i>	Seluang ping-ping	-	2	2	-	4
<i>Parachelahypophthalmus</i>	amis-amis	-	41	-	-	41
<i>Parachelaoxygastroides</i>	amis-amis	-	-	2	-	2
<i>Puntigrustetrazona</i>	aji-aji	5	-	7	-	12
<i>Puntiuslineatus</i>	seluangkuring	1	4	3	2	10
<i>Rasborabankanensis</i>	Seluang	-	-	-	6	6
<i>Rasboracaudimaculata</i>	Seluang	-	-	-	1	1
<i>Rasbora cf. sumatrana</i>	Seluang	-	-	-	1	1
<i>Rasboradusonensis</i>	Seluang	50	3	16	2	71
<i>Rasboraelegans</i>	Seluang	-	-	-	3	3
<i>Rasborasumatrana</i>	Seluang	-	-	-	8	8
<i>Rasboratrilineata</i>	Seluang	10		14	-	24
<i>Thynnichthysthynnoides</i>	Damaian	-	57	-	-	57
<i>Oxyeleotris marmorata</i>	Betutu	-	-	-	-	0
<i>Helostoma temminckii</i>	Tembakang	-	-	4	-	4
<i>Mastacembelus erythrotaenia</i>	tilanapi	-	-	1	-	1
<i>Nandus nebulosus</i>	kerapurawa	2	-	-	1	3
<i>Nemacheilus fasciatus</i>	Tali-tali	-	2	8	-	10
<i>Nemacheilus kapuasensis</i>	Tali-tali	1		1	-	2
<i>Trichopodus leerii</i>	Sepat	-	7	2	-	9
<i>Pristolepis grootii</i>	Sepatung	-		1	-	1
<i>Pseudeutropius moolenburghae</i>	riu-riu	-	1	1	-	2
<i>Kryptopterus limpok</i>	lais	-	-	-	2	2
<i>Kryptopterus macrocephalus</i>	lais	-	-	-	2	2
<i>Kryptopterus sp.</i>	lais	-	-	1	-	1
<i>Ompokeugeneiatus</i>	laisbengkok	-	5	8	-	13
<i>Hippichthys picifer</i>	tangkur	-	-	-	1	1
<i>Hemirhamphodontengah</i>	julung-julung	1	-	-	3	4
<i>Zenarchopterus dispar</i>	julung-julung	-	-	-	1	1
Jumlah	71	151	111	42	375	

Dari Tabel 4 menunjukkan bahwa stasiun 2 (Putusan Marihot) ditemukan paling banyak jumlah ikan 151 ekor, diikuti stasiun 3 (Lubuk Kapas) 111 ekor, stasiun 3 (Muara Bato) 71 ekor dan Stasiun 4 (Lubuk Bato) 42 ekor. Jumlah spesies setiap stasiun 1 (8 spesies), Stasiun 2 (16 spesies), (29 spesies), stasiun 4 (18 spesies). Spesies yang ditemukan di semua stasiun meliputi *Rasbora dusonensis*, *Puntius lineatus*.

Berdasarkan informasi dari masyarakat yang beraktivitas di sekitar Sungai Kaps, bahwa sekitar satu minggu sebelum surva, areal sungai Kapas sudah di racun oleh masyarakat dan ini pada saat survai masih ditemukan bekas bekas bangkai ikan yang berada di pasir dan beberapa sudah

tinggal tulang. Pada saat survai kondisi air belum pulih karena belum ada hujan dan hal ini sangat berpengaruh terhadap hasil tangkapan. Stasiun 3 ditemukan spesies paling banyak karena merupakan refuge area yang berada di Sungai utama dan banyak ditemukan batang kayu mati kemungkinan dimanfaatkan ikan untuk areal persembunyian. Stasiun 4 (Lubuk Bato) paling sedikit karena sungai Bato relatif kering saat musim kemarau dan beberapa bagian sungai bisa dilewati. Areal lubuk Bato juga sangat kecil dengan lebar sekitar 6 m dan panjang 10 m. Untuk membuat program aplikasi FGo Iwak, setiap spesies selanjutnya di deskripsikan dan di soukmentasikan dalam keadaan hidup dan mati.

CONCLUTION

Hasil Penelitian di refuge Sungai Kapas Tengah, meliputi 50 spesies, 29 genus, dan 14 famili, serta 6 ordo. Pada stasiun 2 (Putusan Marihot) ditemukan paling banyak jumlah ikan 151 ekor, diikuti stasin 3 (Lubuk Kapas) 111 ekor, stasiun 3 (Muara Bato) 71 ekor dan Stasiun 4 (Lubuk Bato) 42 ekor. Jumlah spesies setiap stasiun 1 (8 spesies), Stasiun 2 (16 spesies), (29 spesies), stasiun (18 spesies).

ACKNOWLEDGMENT

Penelitian ini dibiayai dana BNPT Faklutas Sain dan Teknologi Unversitas Jambi, maka dengan selesainya penelitian ini kami mengucapkan terimakasih kepada Univetrstias Jambi khususnya Dekan FST yang telah membiayai riset ini. Ucapan terima kasih juga kami sampaikan kepada PT REKI-Hutan Harapan yang telah memberi dukungan sarana dan prasarana selama pengambilan sampel di Sungau Kapas dan Camp Bato

REFERENCES

- Balza A, Kartika F. 2005. Teknik Pengolahan Citra Digital Menggunakan Delphi. Ardi Publishing, Yogyakarta.
- [Fish Base] 2017 A Global Information System on Fishes. World Fish Centre. www.fisbase.org
- Kottelat M, Whitten AJ, Kartikasari SN, Wirjoatmojo S. 1993. *The Freshwater Fishes of western Indonesia and Sulawesi*. Periplus Edition & EMDI Project. Jakarta. 293 p.
- Kottelat M and Whitten AJ. 2009. The fishes of Batanghari drainage, Sumatra with description of six new species *J. for Field-Oriented ichthyology* 20:1-96
- [REKI] Restorasi Ekosistem Indonesia. 2008. *Harapan Rainforest Sumatra*. Bogor P. 6
- Sukmono T, Duryadi D, Rahardjo MF, Affandi R. 2013. Ikti fauna di perairan hutan tropis dataran rendah, Hutan Harapan Jambi. *Jurnal Iktiologi Indonesia*. 13(2): 161-174.
- Sukmono T dan Margaretha M. 2017. Ikan Air Tawar di Ekosistem Bukit Tigapuluh. Yayasan Konservasi Ekosistem Hutan Sumatra dan Frankfurt Zoological Society.