

Microstructure of kase fish scale (*Thryssa dussumieri valenciennes, 1848*) (Engraulidae)

Fitri Nurhidayati ¹, Abdul Razak ¹

Department of Biology, Faculty of Mathematics and Natural Science, Universitas Negeri Padang

Correspondence author: ar710322@gmail.com

ABSTRACT. Kase fish (*Thryssa dussumieri Valenciennes, 1848*) is one of small pelagic fish from family engraulidae dan genus *Thryssa*. There is no information about microstructure of Kase fish scale yet. Generally, microstructure of fish scale consist of circuli, radii, focus, tubercle and lepidont. This study aims to identify scale microstructure of Kase fish. Sample of fish is taken in Padang beach waters. Fish scale was taken from bottom part of dorsal fin dan lateralis linear. Scale was cleaned by using KOH 5% during 10 menit. Scale was put into alcohol 30%, 50%, 70%, and 90% during 1 hour. After that, scale was dried before observed by usin Scanning Microscope Electron (SEM). Observation about scale microstructure of Kase fish centred to focus, anterior field and posterior field. Observation using 1000x, and 15000x zoom. Characteristic that is observed consist of shape of scale fish, focus, circuli, tubercle, anterior margin, ctenii and lepidont. The research result show that, based on it's shape Kase fish scale is included to cycloid type with *circular cordate* subtype. In the anterior and posterior field are the circuli that compose intersiculus space. Circuli are bounded radii. In the circuli are also lepidont. The anterior and lateral margin of the scales are smooth. In the scales posterior field are tubercles and there is no stenii. The posterior margin are crenate.

Key words: Kase fish, Microstructure fish scale, SEM

ABSTRAK. Ikan Kase (*Thryssa dussumieri Valenciennes, 1848*) merupakan salah satu ikan pelagis kecil dari famili engraulidae dan genus *Thryssa*. Belum ada informasi mengenai struktur mikro sisik ikan Kase. Secara umum struktur mikro sisik ikan terdiri dari sirkuli, jari-jari, fokus, tuberkulum dan lepidont. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi struktur mikro skala ikan Kase. Sampel ikan diambil di perairan pantai Padang. Sisik ikan diambil dari bagian bawah sirip punggung dan lateral linier. Kerak dibersihkan dengan menggunakan KOH 5% selama 10 menit. Timbangan dimasukkan ke dalam alkohol 30%, 50%, 70%, dan 90% selama 1 jam. Kerak dikeringkan sebelum diamati dengan menggunakan Scanning Microscope Electron (SEM). Pengamatan struktur mikro sisik ikan Kase berpusat pada fokus, bidang anterior dan bidang posterior. Pengamatan menggunakan 1000x, dan zoom 15000x. Ciri-ciri yang diamati terdiri dari bentuk sisik, fokus, sirkuli, tuberkel, tepi anterior, ctenii dan lepidont. Hasil penelitian menunjukkan bahwa berdasarkan bentuknya sisik ikan Kase termasuk tipe cycloid dengan subtype cordate melingkar. Pada bidang anterior dan posterior terdapat sirkulus yang membentuk ruang intersiculus. Lingkaran adalah jari-jari yang dibatasi. Di sirkuli juga ada lepidont. Margin anterior dan lateral sisik halus. Pada bidang posterior sisik terdapat tuberkel dan tidak ada stenii. Margin posterior berbentuk crenate.

Kata kunci: Kase fish, Microstructure fish scale, SEM



1. PENDAHULUAN

Ikan Kase (*Thryssa dussumieri*) adalah salah satu ikan pelagis kecil dari famili Engraulidae dan genus *Thryssa*. Ikan Kase memiliki nilai ekonomis sebagai ikan konsumsi. Eksploitasi yang tinggi terhadap ikan Kase dikhawatirkan dapat menyebabkan kelangkaan bahkan kepunahan, sedangkan informasi mengenai mengenai mikrostruktur sisik ikan Kase (*Thryssa dussumieri*) masih belum ada.

Secara umum tubuh ikan terbagi menjadi tiga bagian yaitu bagian kepala (*caput*), badan (*truncus*) dan ekor (*caudal*). Bagian tubuh ikan dilindungi oleh sisik. Sisik ikan merupakan lapisan terluar kulit yang berfungsi sebagai *barrier* untuk mencegah masuknya senyawa asing ke dalam tubuh ikan (Zhu, dkk, 2011).

Penelitian tentang sisik ikan masih sangat sedikit sedangkan manfaatnya sangat banyak. Penelitian pada sisik ikan dapat dimanfaatkan untuk pengembangan teknik identifikasi dan klasifikasi dalam bidang taksonomi. Menurut Esmaeili dan Gholami (2011), bentuk morfologi sisik ikan merupakan aspek penting dalam bidang taksonomi ikan. Menurut Dey dkk (2014), komponen sisik tertentu, seperti fokus, sirkuli, lepidonts dan radii memiliki bentuk berbeda antara spesies yang satu dengan yang lainnya sehingga mikrostruktur sisik ikan dapat digunakan untuk mengidentifikasi spesies ikan tertentu dalam bidang taksonomi.

Struktur terperinci dari sisik ikan dapat membantu dalam mempelajari taksonomi dan filogeni ikan. Bentuknya yang unik, sisik ikan yang mudah didapat, dan penggambaran yang sangat sederhana, menjadikan struktur sisik ikan berperan penting digunakan sebagai bahan penelitian serbaguna dalam penelitian ichthyologi (Esmaile, dkk., 2014).

Secara umum sisik ikan memiliki struktur yang sama pada bagian-bagian tubuh yang berbeda. Sisik di bawah sirip dorsal memiliki ukuran yang lebih besar jika dibandingkan dengan sisik yang terdapat pada bagian tubuh ikan yang lainnya. Sedangkan sisik pada linea lateralis memiliki struktur yang berbeda dengan sisik pada tubuh ikan pada umumnya. Karena struktur sisik dari bagian bawah dorsal dan sisik pada linea lateralis telah mewakili keseluruhan dari sisik yang ada pada tubuh ikan, maka kedua sisik tersebut ditetapkan sebagai key scale (Esmaeili, dkk., 2007).

Berdasarkan penelitian Razak (2014; 2017), diketahui bahwa setiap jenis ikan memiliki mikrostruktur yang spesifik sehingga dapat dijadikan sebagai pembeda antara satu spesies ikan dengan yang lainnya. Salah satu bagian sisik ikan yang khas adalah lepidont yaitu bagian yang menghubungkan sisik dengan lapisan epidermis pada tubuh ikan. Menurut Esmaeili, dkk (2011), lepidont terletak pada sirkuli bagian anterior sisik yang memiliki struktur seperti gigi dan membantu sisik menempel dengan kuat pada lapisan epidermis.

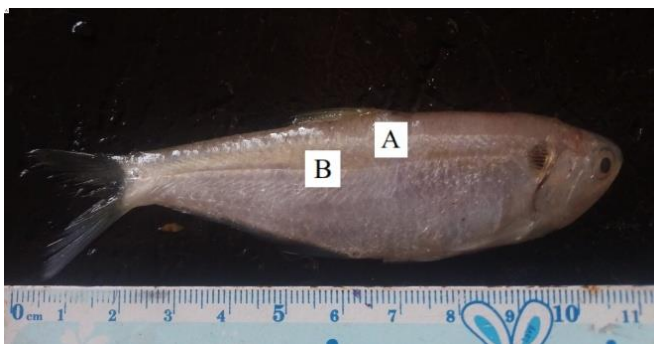
Beberapa penelitian tentang mikrostruktur sisik ikan menunjukkan bahwa mikrostruktur sisik ikan juga dapat dimanfaatkan sebagai bioindikator perairan. Menurut Saikia (2017), sisik ikan dapat digunakan sebagai indikator invansi patogen atau tekanan biologis berdasarkan kerusakan lepidont dan penyebaran kromatoforanya. Menurut Khanna, dkk (2007), lepidont pada sisik ikan dapat dimanfaatkan untuk mengetahui kualitas suatu perairan. Kerusakan struktur lepidont pada sisik ikan dapat dijadikan sebagai acuan untuk mengetahui pencemaran suatu perairan. Semakin tinggi pencemaran yang terjadi pada suatu perairan maka kerusakan struktur lepidont pada sisik ikan yang hidup di perairan itu akan semakin parah.

2. BAHAN DAN METODE

Alat dan Bahan. Sisik ikan kase, alkohol 30%, alkohol 50%, alkohol 70%, alkohol 90%, aquades, larutan KOH 5%, kertas saring, aluminium foil, kertas label dan tisu, *Scanning Microscope Electron* (SEM), mikroskop stereo, mikroskop digital, pinset, botol semprot, kaca objek (*Microslides*), botol sampel, cawan petri, baki, gelas ukur, pipet tetes, papan bedah, timbangan analitik, spatula, *beaker glass*, dan alat tulis.

2.1. Pengambilan sisik ikan Kase

Ikan Kase diambil dari nelayan pantai Patenggangan kota Padang. Pengambilan sisik ikan Kase dilakukan di Laboratorium Biologi FMIPA UNP. Pengambilan sisik ikan ada dua lokasi yaitu pada tubuh antara bawah sirip dorsal dengan linea lateralis (gurat sisi) dan juga sisik pada linear lateralis seperti yang terlihat pada gambar 1. Sisik ikan diambil menggunakan pinset halus secara hati-hati agar tidak terjadi kerusakan.



Gambar 1. Lokasi pengambilan sisik ikan, A. bawah dorsal B. Sisik di linea lateralis

2.2. Pengeringan sisik ikan Kase

Sisik yang telah diambil langsung dibersihkan dengan dibilas tiga kali dengan aquades, sisik dimasukkan ke dalam larutan KOH 5% selama maksimum 10 menit. Sisik

kemudian dimasukkan dalam alkohol 30%, 50%, 70%, dan 90% untuk dehidrasi masing-masing satu jam. Lalu dikeringkan menggunakan kertas saring. Untuk mencegah pengerutan setelah Etanol 70%, sisik diletakkan di antara Microslides selama dua atau tiga hari. Sisik ikan yang telah dikeringkan di kirim ke ITS untuk diamati menggunakan Scanning Microscope Electron (SEM).

2.3. Pengamatan sisik ikan Kase

Pengamatan mikrostruktur sisik ikan kase dilakukan dengan menggunakan SEM. Pengamatan dipusatkan pada bagian fokus, bagian anterior, dan bagian posterior sisik ikan. Pengamatan dilakukan dengan perbesaran 1000x, 5000x, 10000x dan 15000x. Karakter yang diamati meliputi bentuk karakter morfologi dari sisik ikan yang meliputi: Tipe sisik, bentuk sisik, variasi bentuk, bidang anterior, batas anterior, bidang lateral, bidang posterior, posisi fokus, sirkuli, *radia*, orientasi *radia*, lepidont dan *stenii*.

2.4 Pengukuran diameter sisik ikan Kase.

Pengukuran diameter sisik ikan kase dilakukan dengan menggunakan mikroskop lensa digital. Parameter yang diukur adalah LD (Longtudinal Diameter), VD (Vertikal Diameter) dan TD (Transversal Diameter).

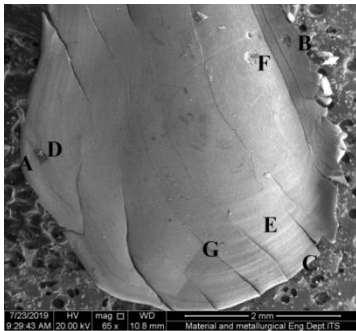
2.5 Pengukuran garis-garis tuberkel pada bidang posterior sisik ikan kase .

Pengukuran garis-garis tuberkel pada bidang posterior sisik ikan kase dilakukan dengan menggunakan mikroskop lensa digital. Mikroskop difokuskan pada bidang posterior lalu dilakukan pengukuran panjang garis-garis tuberkel. Data hasil pengukuran tuberkel pada bagian bawah dorsal dan linea literalis ikan kase yang telah diperoleh, dibandingkan dengan menggunakan uji *t* .

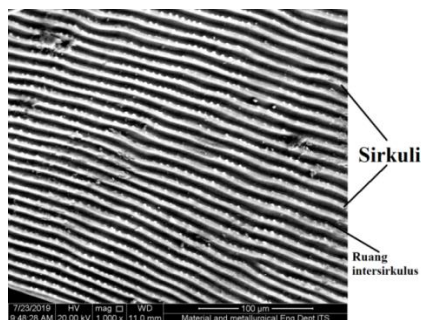
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

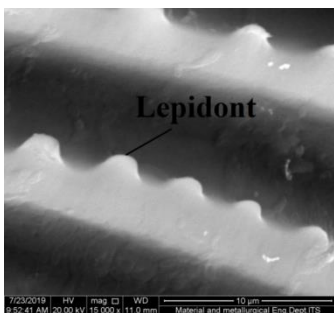
3.1 Mikrostruktur sisik ikan Kase atau *Thryssa dussumieri* di bawah sirip dorsal.



Gambar 2. Struktur Sisik ikan Kase pada bagian bawah dorsal dengan perbesaran 65x: A, Batas anterior; B, Batas posterior; C, Batas lateral; D, Bidang Aanterior; E, Bidang Lateral; F, Bidang posterior; G, Radii.

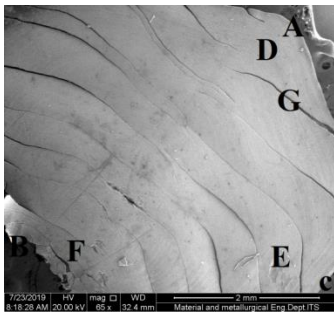


Gambar 3. Sisik ikan Kase pada bagian bawah dorsal dengan perbesaran 1000x.

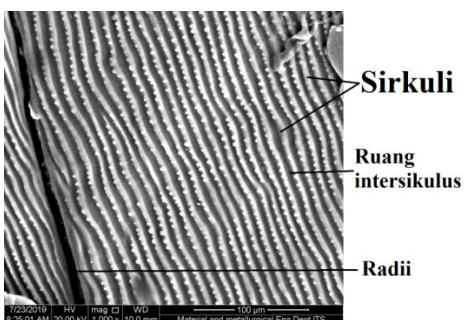


Gambar 4. Struktur Sisik ikan Kase pada bagian bawah dorsal dengan perbesaran 15000x.

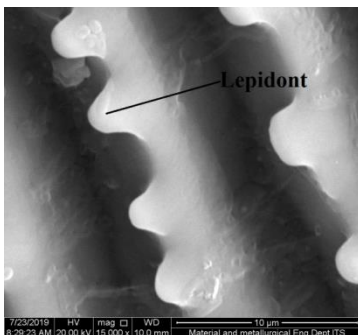
3.2 Mikrostruktur sisik ikan kase yang terdapat *linea lateralis*



Gambar 5. Struktur Sisik ikan Kase pada *linea lateralis* dengan perbesaran 65x: A, Batas anterior; B, Batas posterior; C, Batas lateral; D, Bidang anterior; E, Bidang lateral; F, Bidang posterior; G, Radii



Gambar 6. Struktur Sisik ikan Kase pada *linea lateralis* dengan perbesaran 1000x.



Gambar 7. Struktur Sisik ikan Kase pada *linea lateralis* dengan perbesaran 15000x.

3.3 Uji t

Tabel 1. Uji t tuberkel sisik ikan Kase pada sisik bawah dorsal (A) dan *linea lateralis* (B).

NO.	A	B
1	59,39433	30,583
2	63,08133	55,268
3	19,75567	17,635
4	29,89067	23,595
5	31,952	18,638
6	16,64833	14,277
7	27,754	8,184
8	38,16933	18,069
9	37,813	17,776
10	61,47933	31,250
11	63,062	16,080
12	57,131	23,044
\bar{x}	42,17758	22,86658
S	17,62971446	12,09747068

Dari hasil uji t diperoleh $t_{hitung} = 3,128696$ dengan $t_{tabel} = 2,074$, sehingga $t_{hitung} > t_{tabel}$. Dengan demikian H_0 ditolak, artinya terdapat perbedaan yang signifikan antara panjang tuberkel pada bagian bawah dorsal dan bagian *linea lateralis*.

3.2 Pembahasan

Dari hasil pengamatan sisik ikan Kase menggunakan SEM dengan perbesaran 65x perbesaran, dapat diketahui bahwa sisik ikan Kase (*Thrissa dussumieri*) termasuk kedalam tipe sisik sikloid dengan sub tipe *circular cordate*. Sisik ikan Kase termasuk ikan sisik bertipe sikloid karena bentuknya yang melingkar atau mirip lingkaran namun bukan lingkaran sempurna sehingga sisik ini tidak termasuk sub tipe *true cycloid*. Sub tipe dari sisik ikan adalah *circular cordate* karena ukuran diameternya kurang lebih sama dan sisik ini berbetuk seperti hati (*heart-shaped*).

Sisik ikan Kase terbagi menjadi tiga bidang yaitu bidang anterior, bidang lateral dan bidang posterior. Batas pada bidang anterior berbentuk halus (*smooth*) sedangkan batas pada bidang posterior memiliki tepian bergerigi tumpul atau disebut juga bentuk crenate . Bidang anterior atau disebut juga rostral adalah bagian sisik ikan kase yang tertanam pada kulitnya. Bidang anterior tumpang tindih dengan bidang posterior sisik yang ada didepannya.

Pada bidang posterior sisik ikan Kase tidak ditemukan *stenii* atau duri-duri, yang merupakan ciri khas dari tipe sisik ikan stenoid. Namun bidang posterior, terdapat alur-alur yang terbentuk oleh tuberkel. Tuberkel adalah baris-baris butiran berpigmen yang memberikan warna pada sisik ikan. Menurut Esmaeili (2007), tuberkel dapat memberikan warna pada ikan karena mengandung kromatophora. Dari hasil uji t, diketahui bahwa rata-rata panjang tuberkel pada bawah dorsal dan linea lateralis beda. Dari hasil uji t yang telah dilakukan diketahui bahwa t_{hitung} lebih besar dari t_{tabel} . Dengan demikian h_0 ditolak, h_A diterima yang berarti terdapat perbedaan yang signifikan antara panjang tuberkel pada bagian bawah dorsal dan bagian linea lateralis.

Jika diamati dengan perbesaran 1000x, akan terlihat dengan jelas garis-garis pertumbuhan atau sirkuli. Diantara sirkuli terdapat ruang-ruang yang disebut juga ruang *intercirculus*. Sirkuli dibatasi oleh alur-alur yang melintang secara vertikal. Alur-alur ini disebut juga dengan Radii atau jari-jari.

Jumlah radii pada sisik yang diambil pada bagian bawah dorsal berbeda dengan radii sisik yang diambil pada linea lateralis. Radii pada sisik linea lateralis lebih banyak dibandingkan sisik bagian bawah dorsal.

Pada perbesaran 1000x, mulai terlihat juga pada sirkuli ada dentikel-dentikel kecil mirip gigi yang disebut juga lepidont. Pada perbesaran 15000x, dapat dilihat secara jelas lepidont dari ikan Kase ini. Bagian kepala pada Lepidont sisik ikan kase yang diambil di bawah dorsal dan linea lateralis berbentuk tumpul sehingga sisik ikan kase sangat mudah terlepas dari tubuh ikan kase. Lepidont pada sisik ikan kase yang diambil di bawah dorsal dan sisik yang di linea lateralis sedikit berbeda. Lekukan lepidont pada sisik *linea lateralis* sedikit lebih dalam jika dibandingkan lepidont pada sisik di bawah dorsal. Ini juga menyebabkan sisik bawah dorsal lebih mudah lepas dari tubuh ikan, jika dibandingkan dengan sisik yang berada di *linea lateralis*. Menurut Esmaeili (2011), Lepidont terletak pada sirkuli bagian anterior sisik yang memiliki struktur seperti gigi dan membantu sisik menempel dengan kuat pada lapisan epidermis.

4. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa sisik ikan Kase bertipe sikloid dengan sub tipe *circular cordate* dengan batas anterior dan batas lateral *smooth* sedangkan batas posterior bentuk *crenate*. Terdapat sirkuli, lepidont, radii dan pada bidang posterior terdapat tuberkel dan tidak terdapat *stenii*. Perbedaan mikrostruktur antara sisik yang bawah dorsal dan linea lateralis adalah tuberkel, jumlah radii dan bentuk lepidontnya.

Daftar Pustaka

- Dey, Sudip, Shyama P. Biswas, Samujjwal Dey, and Shankar P. Bhattacharyy. 2014. Scanning Electron Microscopy of Scales and its Taxonomic Application in the Fish Genus *Channa*. *Microsc. Microanal.* 20, 1188–1197.
- Esmaeili, Hamid Reza and Gholami Z. 2011. Scanning Electron Microscopy of the Scale Morphology in Cyprinid Fish, *Rutilus frisii kutum* Kamenskii, 1901 (Actinopterygii: Cyprinidae). *Iranian Journal of Fisheries Sciences*.10(1), 155-166.
- Esmaeili, Hamid Reza, Hojat Ansari and Teimory. 2007. Scale Structure of a Cyprinid Fish, *Capoeta Damascina* (Valenciennes In Cuvier and Valenciennes, 1842) Using Scanning Electron Microscope (SEM). *Jurnal of Science & Technology, Transaction A*. 31(A3), 255-262.
- Esmaeili, Hamid Reza, Roozbehan Khaefi, Golnaz Sayyadzadeh, Mohadeseh S. Tahami, Benafsheh Parsi dan Ali Gholamifard. 2014. Scale Surface Microstructure and Scale Size in Three Mugilid Fishes (Teleostei, Mugilidae) of I Scale Surface Microstructure and Scale Size in Three Mugilid Fishes (Teleostei, Mugilidae) of Iran from Three Different Habitats. *IUFS Journal of Biology*. 73(1), 31-42.
- Khanna, D. R., P. Sarkar, Ashutosh Gautam and R. Bhutiani. 2007. Fish Scales as Bio-indicator of Water Quality of River Ganga. *Environ Monit Assess*. 134, 153–160.
- Razak, Abdul. 2014. Scale Morphology Of Cuning Fish (Caesio Cuning Bloch,1791) B -01 (Caesionidae) Using Dekstop Scanning Electron Microscope. *Proceeding of International Conference On Research, Implementation And Education Of Mathematics And Sciences 2014*, Yogyakarta: 18-20 May 2014. Hal. B1-B10.
- Razak, Abdul. 2017. Mikrostruktur Sisik Ikan Laut Selar Bentong (*Selar crumenophthalmus* L). *Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana (SNP) Unsyiah*, Banda Aceh: 12 April 2017. Hal. A23-A26.
- Saikia, Dibya Jyoti. 2017. Time and Dose Dependent Effect of *Pseudomonas aeruginosa* Infection on the Scales of *Channa punctata* (Bloch) Through Light and Electron Microscopy. *Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*. 17, 871-876.
- Zhu, Deju, Cesar Fuentes Ortega, Ramak Motamedi, Lawrence Szewciw, Franck Vernerey and Francois Barthelat. 2011. Structure and Mechanical Performance of a “Modern” Fish Scale . *Jurnal Advanced Engineering Materials*. 13(XX), B1-B10.