

(12) WhatsApp | PENGAWETAN KCL.pdf | (5.357 belum dibaca) - alexius_w... | Editor and Reviewer Decision - a... | +

https://mail.google.com/mail/u/0/#inbox/FMfcgzGsmrFVwphTmFqdrbJKXVMPIKI

Email Masuk (3136)... | Stats + Lucazari's W... | Kotak Masuk (29) -... | http://repository.at... | Catholic Churches... | Intranet Kemenperin | Handout-MPAK-Pr... | International Journ...

Gmail | Telusuri email

Tulis

Kotak Masuk 2.587

Berbintang

Ditunda

Penting

Terkirim

Draf 25

Kategori

Sosial 625

Update 1.315

Forum

Promosi 2.828

Selengkapnya

Label +

Unwanted 23

Dear RLM. Satrio Ari Wibowo

We have reached a decision regarding your submission to Berkala Penelitian Teknologi Kulit, Sepatu, dan Produk Kulit, " IDENTIFIKASI KULIT IKAN BUNTAL (Arothon reticularis) MENGGUNAKAN SCANNING ELECTRON MICROSCOPE (SEM)".

Our decision is: **Revisions Required**

Editor and Reviewer Comments

Reviewer #1

- Abstract dalam paper ini belum ada
- Pada metode perlu dijelaskan secara detail
- Preparasi bahan/ikan buntal yang akan dianalisis dengan SEM? Bagaimana caranya?

Reviewer #2

- Abstract belum ada
- Prosedur kerja/metode harus detail: alat, bahan dan cara preparasi sampel?

<http://www.e-jurnal.atk.ac.id/>

2 Lampiran • Dipindai dengan Gmail

Majalah Publikasi ATK Yogyakarta | Majalah Publikasi ATK Yogyakarta

PENGARUH PENG...pdf | PENGARUH PENG...pdf | PENGAWETAN KCL...pdf

Type here to search | 34°C

(12) WhatsApp | PENGAWETAN KCL.pdf | (5.357 belum dibaca) - alexius_w... | Editor and Reviewer Decision - a... | +

https://mail.google.com/mail/u/0/#inbox/FMfcgzGsmrFVwphTmFqdrbJKXVMPIKI

Email Masuk (3136)... | Stats + Lucazari's W... | Kotak Masuk (29) -... | http://repository.at... | Catholic Churches... | Intranet Kemenperin | Handout-MPAK-Pr... | International Journ...

Gmail | Telusuri email

Tulis

Kotak Masuk 2.587

Berbintang

Ditunda

Penting

Terkirim

Draf 25

Kategori

Sosial 625

Update 1.315

Forum

Promosi 2.828

Selengkapnya

Label +

Unwanted 23

- Abstract dalam paper ini belum ada

- Pada metode perlu dijelaskan secara detail

- Preparasi bahan/ikan buntal yang akan dianalisis dengan SEM? Bagaimana caranya?

Reviewer #2

- Abstract belum ada
- Prosedur kerja/metode harus detail: alat, bahan dan cara preparasi sampel?

<http://www.e-jurnal.atk.ac.id/>

2 Lampiran • Dipindai dengan Gmail

Majalah Publikasi ATK Yogyakarta | Majalah Publikasi ATK Yogyakarta

Reviewer's Report | Reviewer's Report

Reviewer_Report... | Reviewer_Report...

Balas | Teruskan

PENGARUH PENG...pdf | PENGARUH PENG...pdf | PENGAWETAN KCL...pdf

Type here to search | 34°C



Alexius Lucas Ari Wibowo <alexius.lucaswibowo@gmail.com>

Editor and Reviewer Decision

Majalah ATK <majalah@atk.ac.id>
Kepada: alexius.lucaswibowo@gmail.com

18 Desember 2014 pukul 11.04

Dear **RLM. Satrio Ari Wibowo**

We have reached a decision regarding your submission to Berkala Penelian Teknologi Kulit, Sepatu, dan Produk Kulit, " IDENTIFIKASI KULIT IKAN BUNTAL (Arothon recularis) MENGGUNAKAN SCANNING ELECTRON MICROSCOPE (SEM)".

Our decision is: **Revisions Required**

Editor and Reviewer Comments

Reviewer #1

- Abstract dalam paper ini belum ada
- Pada metode perlu dijelaskan secara detail
- Preparasi bahan/ikan buntal yang akan dianalisis dengan SEM? Bagaimana caranya?

Reviewer #2

- Abstract belum ada
- Prosedur kerja/metode harus detail: alat, bahan dan cara preparasi sampel?

<http://www.e-jurnal.atk.ac.id/>

2 lampiran

 **Reviewer_Report_Majalah ATK_SEM_2.docx**
67K

 **Reviewer_Report_Majalah ATK_SEM_1.docx**
67K



Majalah Politeknik ATK Yogyakarta

ISSN: 1411-7703

<http://www.e-jurnal.atk.ac.id>

Reviewer's Report

SECTION-I :

Manuscript Number:	
Title (with Aothors):	IDENTIFIKASI KULIT IKAN BUNTAL (Arothon reticularis) MENGUNAKAN SCANNING ELECTRON MICROSCOPE (SEM)
Corresponding author	alexius.lucaswibowo@gmail.com
Date of receiving by Reviewer:	10 Desember 2014
Date of submission From Reviewer:	18 Desember 2014

SECTION-II : Comments per Section of Manuscript

General comment:	3 (Fair)
Introduction and Literature Review:	3 (Fair)
Research Methodology:	3 (Fair)
Results and Discussion:	3 (Fair)
Bibliography/References:	3 (Fair)
Others:	3(Fair)

SECTION-III : Please rate the following

(1 = Excellent) (2 = Good) (3 = Fair) (4 = Poor)



Majalah Politeknik ATK Yogyakarta

ISSN: 1411-7703

<http://www.e-jurnal.atk.ac.id>

Originality:	(Fair)
Contribution to the Field:	(Fair)
Technical Quality:	(Fair)
Clarity of Presentation :	
Depth of Research:	(Fair)

SECTION-IV : Recommendation

(Kindly mark with an X)

Accept As it is:	
Requires Minor Revision:	X
Requires Moderate Revision:	
Requires Major Revision:	
Rejected for publication in RJC: (Please give reason)	

SECTION-V : Additional Comments (You may use additional sheet):

- Abstract dalam paper ini belum ada
- Pada metode perlu dijelaskan secara detail
- Preparasi bahan/ikan buntal yang akan dianalisis dengan SEM? Bagaimana caranya?

Signature of the Reviewer

18 Desember 2014



Majalah Politeknik ATK Yogyakarta

ISSN: 1411-7703

<http://www.e-jurnal.atk.ac.id>

Reviewer's Report

SECTION-I :

Manuscript Number:	
Title (with Aothors):	IDENTIFIKASI KULIT IKAN BUNTAL (Arothon reticularis) MENGGUNAKAN SCANNING ELECTRON MICROSCOPE (SEM)
Corresponding author	alexius.lucaswibowo@gmail.com
Date of receiving by Reviewer:	10 Desember 2014
Date of submission From Reviewer:	15 Desember 2014

SECTION-II : Comments per Section of Manuscript

General comment:	3 (Fair)
Introduction and Literature Review:	3 (Fair)
Research Methodology:	3 (Fair)
Results and Discussion:	3 (Fair)
Bibliography/References:	3 (Fair)
Others:	3(Fair)

SECTION-III : Please rate the following

(1 = Excellent) (2 = Good) (3 = Fair) (4 = Poor)



Majalah Politeknik ATK Yogyakarta

ISSN: 1411-7703

<http://www.e-jurnal.atk.ac.id>

Originality:	(Fair)
Contribution to the Field:	(Fair)
Technical Quality:	(Fair)
Clarity of Presentation :	
Depth of Research:	(Fair)

SECTION-IV : Recommendation

(Kindly mark with an X)

Accept As it is:	
Requires Minor Revision:	X
Requires Moderate Revision:	
Requires Major Revision:	
Rejected for publication in RJC: (Please give reason)	

SECTION-V : Additional Comments (You may use additional sheet):

- Abstract belum ada
- Prosedur kerja/metode harus detail: alat, bahan dan cara preparasi sampel?

Signature of the Reviewer

15 Desember 2014

IDENTIFIKASI KULIT IKAN BUNTAL (*Arothon reticularis*) MENGGUNAKAN SCANNING ELECTRON MICROSCOPE (SEM)

RLM. Satrio Ari Wibowo^{1*)} dan M. Wahyu Syabani²⁾

¹⁾ Staf pengajar Politeknik ATK Yogyakarta Program Studi Teknologi Pengolahan Kulit

²⁾ Staf pengajar Politeknik ATK Yogyakarta Program Studi Teknologi Pengolahan Karet Plastik
Politeknik ATK Yogyakarta

^{*)} Corresponding Author

Jl. Ring Road Selatan, Glugo, Panggunharjo, Sewon, Bantul

www.atk.ac.id E- mail: info@atk.ac.id

INTISARI

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik kulit ikan buntal.. Material yang digunakan adalah kulit ikan buntal (*Arothon reticularis*) yang sudah diawetkan dengan penggaraman. Metode yang digunakan *Scanning Electron Microscope (SEM)*. SEM dapat memeriksa material secara mikroskopik untuk membantu menjelaskan karakteristik fisik material. Hasil yang diperoleh adalah terdapat duri atau spina dari ikan buntal yang menembus sampai bagian dermis. Spina dari kulit ikan buntal sangat kokoh menembus dari epidermis dan menyatu pada bagian dermis. Perbedaan Duri/Spina dengan rambut pada hewan mamalia adalah tidak terdapatnya folikel yang menghubungkan bagian kulit dengan duri/spina, sehingga komposisi duri/spina tersebut berbeda dengan rambut. Identifikasi kulit ikan buntal menggunakan SEM dapat disimpulkan kulit ikan buntal mengandung duri/spina yang merupakan modifikasi dari kolagen, sehingga dapat menyatu dengan kolagen kulit pada bagian epidermis hingga dermis. Sehingga para penyamak kulit dapat lebih mengeksplorasi kulit ikan buntal sebagai bahan baku industri kulit yang mempunyai keunikan sendiri.

Kata Kunci: *Ikan Buntal, Scanning Electron Microscope, Spina*

ABSTRACT

The goal on this research is to known the characteristic of skin of puffer fish. The material that used was dry salted skin of puffer fish (*Arathon reticularis*) and the methods was Scanning Electron Microscope (SEM). SEM can checking materials microscopically to help explain characteristic of physical material. The result of this research is there is spines of puffer fish that firm and penetrate from epidermis unto dermis and becoming one on dermis. The differences between spines of puffer fish and hairs on mammals are there is no follicles that connecting the skin with spines due differences of composition compiler. Identification using SEM shows spines of puffer fish is modification of collagen that can be join with collagen at epidermis to dermis. For this reason the tanners could exploring skin of puffer fish as raw material in leather industries because the uniqueness of skin of puffer fish.

Key words : *puffer fish, Scanning Electron Microscope, Spina*

PENGANTAR

Penggunaan kulit ikan sebagai bahan baku produk kulit juga bertujuan untuk mengurangi perburuan satwa liar yang masuk dalam konservasi dan digunakan sebagai bahan baku industri kulit. Salah satu jenis ikan yang memiliki potensi sebagai bahan baku alternatif industri penyamakan kulit adalah kulit ikan buntal. Wibowo dkk (2014) menyatakan kemuluran kulit ikan Buntal mentah pengawetan garaman sebesar 88.94 %; dari hasil tersebut cukup baik untuk standar produk kulit. Secara fisik, kulit ikan buntal memiliki karakteristik yang khas, sehingga cocok juga sebagai jenis kulit fancy. Untuk melihat secara lebih baik morfologi kulit ikan buntal maka permukaan grain dan penampang silang kulit perlu dikaji menggunakan Scanning Electron Microscope (SEM).

SEM dapat memeriksa material secara mikroskopik untuk membantu menjelaskan karakteristik fisik material. Alat ini dapat digunakan untuk melihat secara kontinu perbesaran dari 20x sampai 10.000x dengan persiapan sampel yang relatif mudah. Alat uji ini merupakan metode yang sering digunakan untuk mempelajari kulit tersamak, kolagen maupun plastik/polimer apabila mikroskop optik biasa sudah tidak lagi mencukupi, terutama jika gambar dengan tingkat resolusi tinggi dibutuhkan. Alasan pemilihan lainnya dari SEM adalah tingkat kedalaman dan gambar dengan tingkat kontras tinggi pada struktur permukaan. Lebih lanjut, investigasi material yang memiliki warna permukaan sangat gelap atau transparan juga lebih mudah apabila menggunakan teknik SEM (Mirghani, 2012).

Penggunaan SEM pada pengkajian permukaan kulit sudah banyak dilakukan. SEM digunakan juga untuk melihat pertumbuhan jamur pada permukaan material, dengan demikian dapat disusun langkah-langkah yang tepat serta efektif dalam mengontrol dan mencegah pertumbuhannya (Abdel-Kareem, 2010). Sedangkan Selvi et al (2011) melakukan pengamatan pada pengontrolan pertumbuhan *P. Aeruginosa* yang dihambat menggunakan ekstrak daun *B. Orellana* menggunakan SEM. Analisis SEM dapat digunakan untuk memverifikasi struktur fiber kulit tersamak yang bebas dari serangan bakteri. Kanagaraj et al (2014) melaporkan studi SEM untuk mengasses efek dari barteriocin pada permukaan grain dan penampang silang fiber dari kulit.

Penetrasi material ke dalam kolagen kulit juga dapat dipelajari menggunakan SEM. Pancapalaga et al (2014) menyatakan bahwa penetrasi lilin batik pada permukaan grain kulit tersamak dilakukan dengan SEM, lilin batik mengandung asam resin yang akan mengangkat sebagian lapisan epidermis dan membuka serat kolagen sehingga resin asam dapat melakukan

penetrasi ke dalam kulit tersamak. Tingkat kedalaman penetrasi pada saat melekatnya lilin batik pada kulit tersamak tergantung pada rasio monomer asam dibandingkan dengan campuran material lainnya. Sedangkan Nashy et al (2010) melakukan studi morfologi yang dilakukan pada kulit tersamak bila dibandingkan dengan tanpa kopolimer. SEM pada permukaan grain dan penampang silang dilakukan dalam perbandingan ini untuk memperlihatkan efek dari kopolimer yang sudah dipersiapkan sebagai agen retanning pada grain dan fiber bundles. SEM dapat digunakan untuk meng assess tingkat penetrasi dari kopolimer pada kulit dan pemasukannya dalam struktur hierarki serta merupakan teknik yang berguna untuk mengevaluasi efek dari berbagai perlakuan pada kulit. Penyidikan akan struktur hierarki kolagen kulit menggunakan SEM juga dilakukan oleh Gatta et all (2005).

Banyak diskusi mengenai struktur dasar kulit ditemukan karena habitat air semua ikan. Tapi spesies memiliki pola perilaku tertentu yang berbeda, dan perbedaan ini menghasilkan fitur morfologis dan sitologis khusus bagi spesies. Tujuan Penelitian ini untuk mengetahui karakteristik Kulit Ikan buntal awet Garaman dilihat dari struktur histologinya menggunakan Scanning Electron Microscope (SEM).

MATERI DAN METODE PENELITIAN

Metode Kerja Pengujian SEM

Bahan Penelitian

Materi yang digunakan dalam penelitian adalah kulit ikan buntal yang diambil di daerah Rembang. Penelitian dilakukan di lab Mikrobiologi dan Enzym Politeknik ATK Yogyakarta dan pengujian SEM dilakukan di LPPT Universitas Gadjah Mada Yogyakarta.

Peralatan Penelitian

Peralatan yang digunakan adalah alat utama *Scanning Electron Microscopy* (SEM) SNE4500M yang dilengkapi dengan EDAX Elements. SEM dilengkapi dengan Ion Coater STS Polalis supaya dapat melapisi sampel yang kurang konduktif. Sedangkan peralatan pembantu antara lain neraca analitik digital dan gunting.

Specimen yang akan dipelajari dipotong dari sampel kulit ikan buntal. Ukuran specimen yang disiapkan adalah berdiameter 10 mm dan berbentuk lingkaran. Selanjutnya, specimen di sputter-coating menggunakan ion emas supaya memiliki media konduktif dengan Ion Coater. Sampel yang sudah di coating kemudian di scan menggunakan SEM dengan perbesaran tertentu sampai diperoleh gambar yang sesuai.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada dasarnya kulit tersusun oleh 2 lapisan yaitu epidermis di bagian luar dan hypodermis di bagian dalam. Epidermis biasanya sangat tipis, tersusun dari 10- 30 lapisan sel. Pada kulit ini juga terdapat sel-sel yang menghasilkan lendir. Pada beberapa jenis ikan terdapat sisik, di mana bagian basal dari sisik ini tertanam di dalam kulit. Bila ikan terkena serangan penyakit atau terpapar pada polutan/ lingkungan yang kurang menguntungkan, kemungkinan pada jaringan kulit akan terjadi pengelupasan epidermis, pendarahan/ kongesti, rusaknya sel-sel pada kulit serta perubahan-perubahan lain seperti nekrosis (Bond, 1979).

Ikan buntal sangat berbeda dari ikan yang berenang biasa dalam cara mereka bergerak (Schneider, 1964; Hertwig dkk. 1989). Mereka menghabiskan waktu mereka di dekat dasar laut di daerah-daerah dengan tanaman yang lebat, sehingga mereka tidak perlu berenang cepat atau lama. Kemampuan utama yang mereka kembangkan adalah melakukan manuver tepat. Untuk berenang dengan tepat dalam ruang yang terbaas, alat gerak biasa telah dimodifikasi sehingga ikan buntal mendorong diri mereka ke depan dengan gerakan bergelombang dari sirip perut, belakang dan anal. Mereka juga memiliki daya pengapungan negatif, dengan kelebihan bahwa ketika mencari makan mereka tidak perlu mengeluarkan energi ekstra agar berada sedekat mungkin dengan dasar laut. Kekhasan lain dari ikan buntal adalah kemampuan mereka untuk memperbesar tubuh mereka dengan cepat dengan menelan air atau, walaupun jarang, udara. Perilaku ini menghasilkan perubahan besar dalam volume tubuh. Terakhir, bukannya sisik tulang yang biasanya ditemukan pada teleost, ikan buntal memiliki tulang belakang yang bisa ditarik ke dalam kulit atau diberdirikan hingga tegal lurus dengannya.

Tingkat toksisitas ikan buntal bervariasi tergantung pada jenis organ tubuh, geografi, musim, dan jenis kelamin. Racun TTX pada ikan betina lebih tinggi daripada jantan karena di ovarium terdeteksi TTX lebih banyak bila dibandingkan dengan testis ikan (Hashimoto dan Kamiya, 1970). Menurut Noguchi dan Arakawa (2008) racun TTX pada ikan buntal terdistribusi di organ hati dan ovarium (paling tinggi), diikuti oleh usus dan kulit. Berdasarkan penelitian dari Deskawati *et al* (2014), hasil uji rendemen ikan buntal dapat dilihat pada Tabel 1.

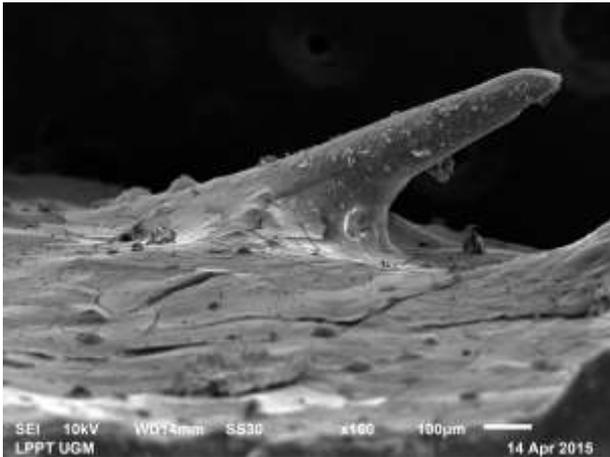
Tabel 1. Nilai randemen dan toksisitas ekstrak ikan buntal.

No.	Nama organ	Nama spesies	Nilai randemen (%)	Nilai LC ₅₀ (ppm)
1.	Jantung	<i>Diodon hystrix</i>	4,47	155,67
2.	Kulit	<i>Diodon hystrix</i>	3,38	79,91
3.	Daging	<i>Diodon hystrix</i>	3,34	38,52
4.	Hati	<i>Diodon hystrix</i>	4,93	190,27
5.	Kulit	<i>Arothron hispidus</i>	2,41	181,91
6.	Hati	<i>Arothron hispidus</i>	5,51	35,16
7.	Ovarium	<i>Arothron hispidus</i>	3,57	29,65
8.	Daging	<i>Arothron hispidus</i>	4,36	57,09

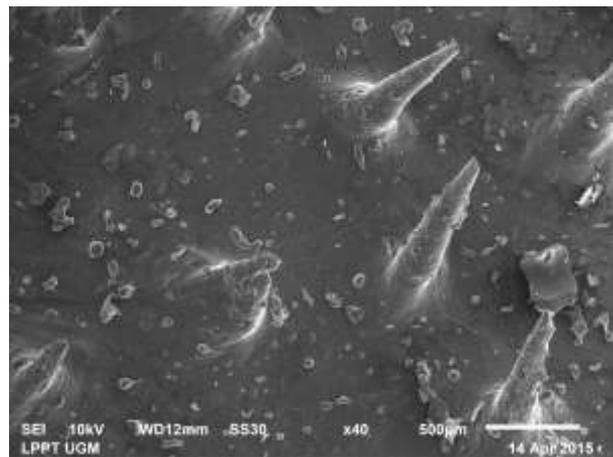
Mengingat, bagian dari ikan ini yang tidak mengandung racun yaitu hanya bagian kulit sementara bagian yang lain seperti jeroan dan organ pencernaan lain mengandung racun (Kiyat, 2015).

SEM pada hakekatnya pemeriksaan dan analisis data. Data atau tampilan yang diperoleh adalah permukaan lapisan yang tebalnya sekitar 20 µm dari permukaan kemampuan yang beragam membuat SEM populer dan luas penggunaannya, tidak hanya dibidang material melainkan biologi, pertanian, kedokteran, dan lain-lain. Hasil dari SEM berupa gambar struktur permukaan dari sampel yang diperoleh dari analisis SEM dan grafik antara nilai energy dengan cacahan yang diperoleh dari analisis EDX. SEM dapat mengamati struktur maupun bentuk permukaan yang berskala lebih halus. Pada pengukuran SEM-EDX setiap sampel digunakan dengan menggunakan analisis area. Sinar Electron yang dihasilkan dari electron gun dialirkan hingga mengenai specimen/ sampel aliran sinar electron ini selanjutnya difokuskan menggunakan electron optic colum, sebelum sinar electron membentur atau mengenai sampel. Setelah sinar electron membentur sampel maka akan terjadi interaksi pada sampel yang disinari. Interaksi – interaksi yang terjadi tersebut selanjutnya akan dideteksi dan diubah kedalam sebuah gambar oleh analisis SEM. Hasil pemeriksaan dapat dilihat pada Gambar 1, 2, 3, dan 4.

Satu-satunya elemen keras dari kulit ikan buntal adalah tulang belakang. Strukturnya yang tersebar di seluruh tubuh pada interval teratur, secara jelas merupakan modifikasi dari sisik-sisik karena mereka merepresentasikan sisik sebagai struktur dasar tubuh dan cara mereka menempel pada kulit (Hawkes, 1974). Berkebalikan dengan sisik-sisik pada umumnya, tulang belakang pada ikan gembung dapat diperbesar sehingga mereka dapat berdiri tegak. Proses pembesaran dan penegakan ini pada dasarnya bersifat mekanis. Spina atau duri ikan buntal dapat tegak apabila terancam atau kondisi mati yang tertangkap nelayan. Hal ini dapat dilihat pada Gambar 1 dan 2.



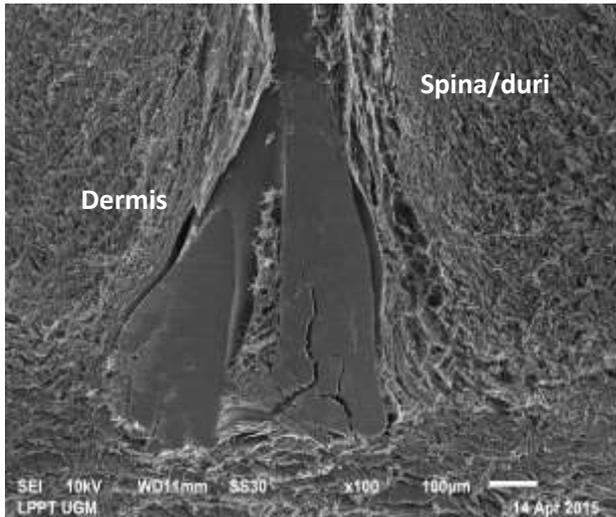
Gambar 1. Spina atau Duri dari Samping



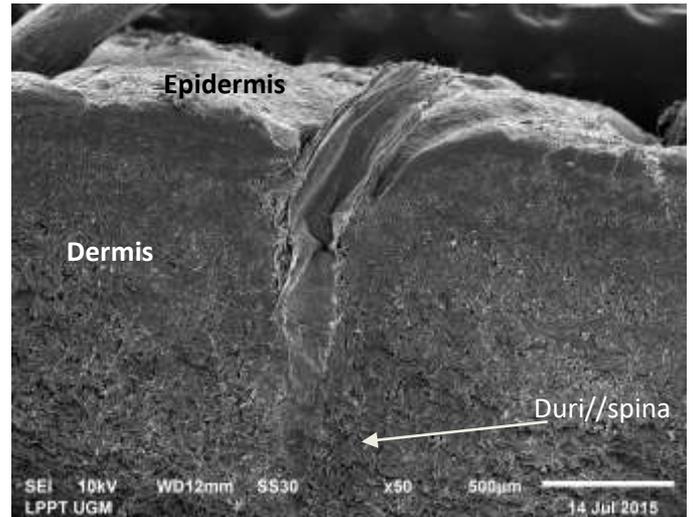
Gambar 2. Duri atau Spina dari atas

Duri ikan buntal tampak kokoh berdiri dari lapisan epidermis sampai ke bagian dermis. Hal ini yang dapat menjadikan nilai artistik dari kulit ikan buntal tersebut karena diduga duri tersebut merupakan lapisan kolagen yang menembus dan menyatu pada dasar dermis. Hal ini sesuai dengan pernyataan Mittal dan Banerjee (1976) kerangka pada tulang belakang terdiri dari beberapa lapisan dimana masing-masing berbeda dalam tingkat kandungan mineral dan serat kolagennya. Ketika kulit tidak meregang, tulang belakang hampir sepenuhnya tertutup di dalam kantung pada sudut permukaan. Jaringan kolagen yang besar menempel pada dasar kerangka di satu sisi yakni pada ujung distal dari bagian rongga berbentuk kerucut. Ujung yang menempel ini dapat dibandingkan dengan serat-serat tulang. Jaringan kolagen tersebut terpecah menjadi dua bagian, dimana mereka menuju lapisan padat di bagian dermis. Bagian dari mekanisme tulang belakang merupakan topik yang menarik berikutnya; yakni area dermis yang berbeda karena adanya serat elastis pada bagian dasar tulang belakang pada sisi yang berseberangan dengan jaringan serat-serat kolagen, dan sekelompok vakuola yang dekat dengan ujung tulang belakang.

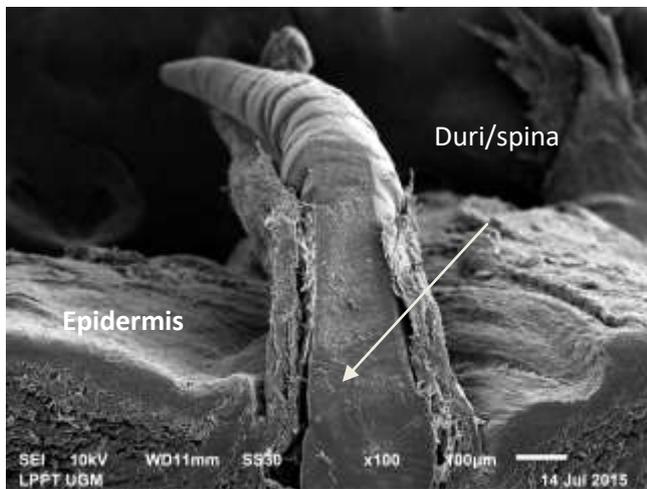
Pada Gambar 3 tampak bahwa spina atau duri menyatu dengan serat kolagen pada bagian dermis, sehingga dimungkinkan tidak dapat dicabut dari bagian dermis hal tersebut dapat diperjelas pada Gambar 4. Penyatuan duri tersebut berbeda dengan penyatuan rambut pada mamalia. Rambut pada mamalia terdapat folikel rambut yang merupakan bagian yang memberikan nutrisi pada rambut, akan tetapi pada ikan buntal tidak terdapat folikel pada duri atau spinanya, sehingga tampak hanya tulang atau kolagen yang menyatu pada dermis.



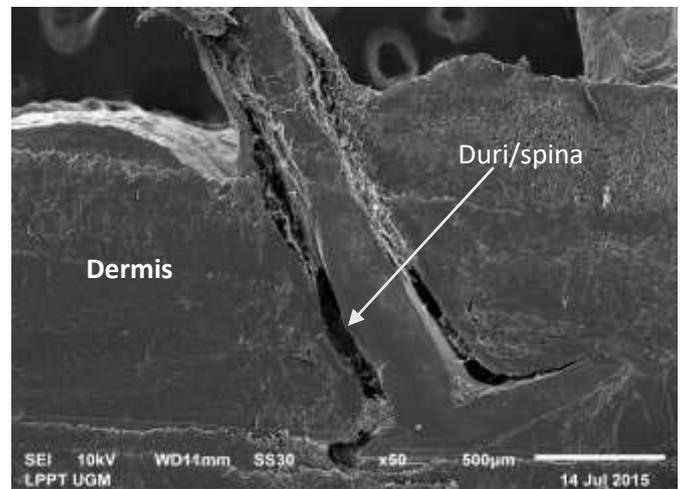
Gambar 3. Duri menembus Dermis



Gambar 4. Duri kelihatan menyatu

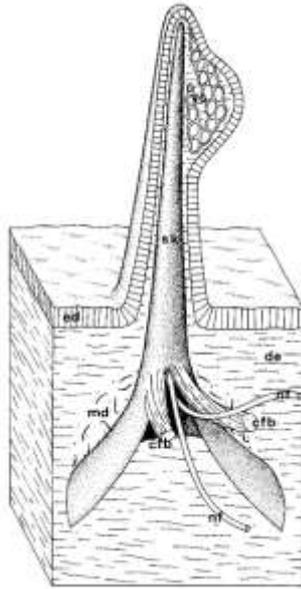


Gambar 5. Terdapat lapisan menyelubungi duri



Gambar 6. Duri Menembus

Pada Gambar 5 dan 6 terlihat bahwa Spina atau Duri dilapisi oleh bagian yang menutupinya, hal ini diduga merupakan lapisan yang menyatu dengan bagian epidermis. Bagian epidermis biasanya pada hewan mamalia yang mempunyai rambut adalah merupakan lapisan keratin atau bahkan merupakan bagian kolagen yang menyatu antara spina/duri dengan kolagen pada dermis. Hertwig, *et al* (1992) menyatakan bahwa Duri atau spina tersebut sebenarnya merupakan modifikasi dari dermis. Dimana dermis tersusun dari Kolagen. Hal ini dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Gambar skema dari tulang belakang yang tegak dengan ukuran diperbesar pada kerangka (sk), jaringan dasar serat kolagen (cfb) dan area dermis yang termodifikasi (md), serta sel distal vakuola (vc).

Dapat dinyatakan bahwa duri atau spina dari kulit ikan buntal sebenarnya merupakan modifikasi serabut kolagen yang mengeras akan tetapi berbeda dengan kolagen kebanyakan yang terdapat pada kulit ataupun tulang. Kolagen yang menyusun duri atau spina tersebut sangat kokoh dan seakan akan menyatu pada kolagen bagian dermis kulit buntal, yang membuat duri/spina tersebut sangat sulit lepas dari kulit, berbeda dengan rambut atau bulu pada hewan mamalia yang sangat mudah dilepas karena memang berbeda komposisinya.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Penggunaan SEM sangat bermanfaat untuk melihat struktur kulit sehingga mampu mengidentifikasi / menjelaskan bagian bagian kulit dibandingkan tanpa menggunakan SEM
2. Spina atau duri ikan buntal menyatu pada bagian dermis dikarenakan duri/spina kulit ikan buntal merupakan lapisan modifikasi kolagen.
3. Penggunaan Sem dapat mengidentifikasi kulit ikan buntal yang terdiri dari banyak duri/spina yang merupakan modifikasi dari kolagen.

Saran

Perlu dilakukan penelitian lanjutan tentang pengamatan kulit ikan buntal dengan metode yang lain sehingga memperjelas komposisi kulit ikan tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdel-Kareem, O. 2010. Monitoring, Controlling and Prevention of The Fungal Deterioration of Textile Artifacts in The Museum of Jordanian Heritage. Mediterranean Archaeology and Archaeometry, Vol. 10, No. 2, pp. 85-96
- Bond, C.E. 1979. Biology of fishes. Saunders College Publishing, Philadelphia. 514 pp.
- BPOM (Badan Pengawas Obat dan Makanan). 2006. Ikan buntal (Puffer Fish) ikan nikmat yang beracun. InfoPOM, 7(6):5-10.
- Deskawati, E, Purwaningsih, S dan Purwantiningsih. 2014. Karakterisasi Dan Uji Toksisitas Ikan Buntal Dari Perairan Pameungpeuk, Jawa Barat. Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis, Vol. 6, No. 1, Hlm. 101 -107, Juni 2014
- Gatta, GD., Badea, E., Ceccarelli, R., Usacheva, T., Masic, A., Coluccia, S. 2005. Assessment of Damage in Old Parchments by DSC and SEM. Journal of Thermal Analysis and Calorimetry, Vol. 82, pp. 637-649.
- Hashimoto, Y. and H. Kamiya. 1970. Food chain hypothesis on the origin of marine toxins. Bull. Jpn. Soc. Sci. Fish., 36:425-434.
- Hawkes JW. 1974. The structure of fish skin. I. General organization. Cell Tissue Res 149 : 147-158
- Hertwig I, Eichelberg H, Schneider H. 1989. The fine structure of the fine musculature in two teleost species with different swimming modes, the puffer, *Tetraodon steindachneri*, and the goldfish, *Carassius auratus*. Cell Tissue Res 255 :363 369
- Hertwig. I., Eichelberg A, H dan J. Hentschel. 1992. Light and electron microscopic studies of the skin of the Palembang puffer, *Tetraodon steindachneri* (Teleostei, Tetraodontidae). Zoomorphology (1992) 111:193 205
- Kanagaraj, J., Selvi, AT., Senthilvelan, T., Chandra Babu, NK., Chandrasekar, B. 2014. Evaluation of New Bacteriocin as a Potential Short-Therm Preservation for Goat Skin. American Journal of Microbiological Research, Vol. 2, No. 3, pp. 86-93
- Kiyat, W.E. 2015. Kerupuk Kulit Ikan Buntal Primadona Baru Indonesia Maritim. Satelit Post. Rabu Pahing, 8 April 2015.

- Meyer, B.N., N.R. Ferrighi, J.E. Putnam, L.B. Jacobsen, D.E. Nichols, and J.L. McLaughlin. 1982. Brine shrimp: a convenient general bioassay for active plant constituents. *Planta Medica*, 45:31-34.
- Mirghani, MES., Salleh, HM., Man, YBC., Jaswir, I. 2012. Rapid Authentication of Leather and Leather Products. *Advanced in Natural and Applied Sciences*, Vol. 6, No. 5, pp. 651-659.
- Mittal AK, Banerjee TK. 1976. Functional organization of the skin of the "Green-Puffer-Fish" *Tetraodon fluviatilis* (HamBuch) (Tetraodontidae, Pisces). *Zoomorphology* 84:195-209
- Nashy, EHA., Hussein, AI., Essa, MM. 2010. Tanning Agents for Chrome Tanned Leather based on Emulsion Nano-Particles of Styrene/Butyl Acrylate Copolymer. *New York Science Journal*, 2010:3(11):13-21 (ISSN: 1554-0200)
- Noguchi, T. and O. Arakawa. 2008. Tetrodotoxin-distribution and accumulation in aquatic organism, and cases of human intoxication. *Marine Drugs*, 6:220-242.
- Pancapalaga, W., Bintoro, P., Pramono, YB., Triatmojo, S. 2014. The Evaluation of Dyeing Leather Using Batik Method. *International Journal of Applied Science and Technology*, Vol. 4, No. 2, March 2014, pp. 236-242.
- Schneider H. 1964. Untersuchungen zur Schwimmweise der Kugelfische. I. Die Flossenmuskulatur des Kugelfisches (*Tetraodon fluviatilis*) im Vergleich zu der der Schleie (*Tinca tinca*). *Z Morphol Okol Tiere* 54:414-435
- Selvi, TA., Dinesh, MG., Satyan, RS., Chandrasekaran, B., Rose, C. 2011. Leaf and Seed extracts of *Bixa orellana* L. Exert anti-microbial activity against bacterial pathogens. *Journal of Applied Pharmaceutical Science*, Vol. 01, No. 09, pp. 116-120
- Shaw, RB. 2000. *Modern Natural: Creating Sophisticated Interiors with Wood, Leather and Stone*. Page One Publishing Pte Ltd.
- Wibowo, R.L.M.S Ari., N. Rofiatun. Dan Ardiyansyah, P., 2014. Utilization of waste from puffer fish skin as alternative raw materials for leather tanning. *The 5th International Conference on Sustainable Future for Human Security (SUSTAIN) Tahun 2014. Bali*.