

POLA PENYEBARAN PIGMEN PADA KULIT BELUT SAWAH
(*Monopterus albus*, Zueiv)*

Oleh

Kurniadi Dham **, Edi Suherman¹, Warnety Munir**

ABSTRAK

Penelitian tentang pola penyebaran pigmen kulit pada belut sawah (*Monopterus albus* Zueiv) telah dilakukan dengan mengamati sedian histologis menggunakan pewarnaan DOPA (*D-L Dihydroxyphenylalanin*, Sigma 9378). Pigmen terlihat seperti bintang dengan juluran-juluran yang tidak beraturan. Semakin tinggi keberadaan pigmen, semakin rapat pigmen hingga terlihat seperti jala yang terbentuk dari pertautan juluran tersebut. Pola penyebaran pada setiap individu terlihat mengikuti pola gradasi dimana keberadaan pigmen terbanyak didapatkan di daerah dorsal dan semakin berkurang ke arah ventral. Pada daerah lateral tubuh terjadi penumpukan pigmen tegak lurus sumbu tubuh sehingga menimbulkan kesan lebih gelap. Pola lain adalah semakin panjang tubuh maka keberadaan pigmen semakin tinggi.

I. PENDAHULUAN

Belut merupakan ikan air tawar, berbeda dari ikan umumnya, belut lebih suka hidup dalam genangan air yang tidak mengalir, lumpur atau air yang tidak deras. Belut merupakan sumber protein yang baik, oleh karenanya mempunyai nilai ekonomi yang tinggi. Permintaan akan ikan ini terus meningkat, baik untuk kebutuhan dalam negeri maupun untuk diekspor.

Di Sumatera Barat ditemukan satu jenis belut yaitu *Monopterus albus* (Zueiv). Adapun ciri-ciri belut ini antara lain bentuk tubuh memanjang seperti ular, tidak bersisik, berlendir, mata kecil hampir tertutup oleh lipatan kulit, gigi kecil runcing berbentuk kerucut, mulut juga ditutupi oleh lipatan kulit disekitarnya, tidak memiliki sirip dada dan sirip punggung dan dubur telah termodifikasi membentuk lipatan kulit. Yang lebih menarik lagi belut ini bersifat hermiprodit progini, dimana terjadi penggantian kelamin dalam rentang hidupnya.

Perubahan jenis kelamin ini juga diikuti oleh perubahan-perubahan yang terjadi secara kronologis yang diidentifikasi sebagai ciri seks sekunder. Hostee (1837, cit.

* Dibiayai oleh dana SPP/DPP 2000 UNAND dengan kontrak no. /LP-UA/SPP/DPP/K/VI/2000
** Staf pengajar jurusan Biologi FMIPA Univ. Andalas
Mahasiswa jurusan Biologi FMIPA Univ. Andalas

Suseno, 1986) mengemukakan ada beberapa patokan praktis yang dapat dipakai untuk membedakan jenis kelamin belut, antara lain, ukuran dan bentuk kepala, panjang tubuh. Patokan praktis lainnya adalah warna dan transparansi kulit perut. Tubuh belut betina berwarna lebih cerah atau lebih muda bila dibandingkan dengan belut jantan, yang berwarna keabu-abuan, sisi perut kasar dan tidak bening. Belut betina sisi perutnya halus dan bening, mudah terlihat butiran telur bila sedang mengandung. Ini menunjukkan adanya perubahan pola pigmentasi bersamaan dengan proses suksesi jenis kelamin.

Adanya perubahan warna ini disebabkan oleh keberadaan pigmen dan penyebarannya pada kulit telah berubah. Karena belum ada informasi mengenai penyebaran pigmen ini dikaitkan dengan panjang tubuh belut maka telah dilakukan penelitian untuk melihat keberadaan dan penyebaran pigmen ini. Keberadaan pigmen diidentifikasi menggunakan DOPA (*D-1. dihydroxyphenylalanin*, Sigma 9378).

II. TUJUAN DAN MANFAAT

Penelitian ini merupakan bagian dari penelitian berkelanjutan yang bertujuan untuk mempelajari aspek biologis belut. Pada kesempatan ini diamati pola penyebaran pigmen kulit, dengan harapan akan menambah wawasan peneliti dan merupakan masukan bagi khasanah ilmu terutama perkembangan hewan. Dan yang tidak kalah pentingnya, karena dalam penelitian ini melibatkan mahasiswa tingkat akhir diharapkan mahasiswa tersebut dapat memahami teori yang diperolehnya dalam mata kuliah mikroteknik dan histologi

III. TINJAUAN PUSTAKA

Menurut Suseno (1986) di Indonesia ditemukan tiga jenis belut yaitu *Fluta alba* (ZUIEV. Sinonim *Monopterus albus* (Zuiev), *Synbranchius bengalensis* Mc. Cleland) dan *Macropterus calligaris*. Dari ketiga jenis ini hanya *Monopterus albus* (Zuiev) yang ditemukan di Sumatera Barat (Salsabila, 1980)

Belut ini dalam sistematik hewan termasuk dalam Kelas Pisces, Sub kelas Teleostei, Ordo Synbranchiformis, Famili Synbranchidae dan Genus *Monopterus*. Panjang standar 35 cm. Beberapa peneliti telah mengamati korelasi panjang tubuh dengan jenis kelamin, peneliti tersebut antara lain Chan dan Phillips (1947 cit. Suseno, 1986) mendapatkan belut Sub Tropik Cina yang berukuran kurang dari 30 cm berjenis kelamin betina dan yang berukuran lebih dari 40 cm berjenis kelamin jantan, sedangkan yang mempunyai panjang di antaranya berada pada fase interseks. Salsabila dkk. (1980) yang menemukan 81,08% dari belut ukuran 19,3 cm - 76,7cm adalah belut interseks dan hanya 4,96% yang betina dan sisanya adalah belut jantan.

Patokan lain yang sering dipakai untuk menentukan jenis kelamin adalah warna. Adanya perubahan warna ini disebabkan oleh perubahan keberadaan dan pola distribusi pigmen pada kulit. Pigmen ini dihasilkan oleh sel-sel penghasil pigmen yang disebut kromatofor. Dikenal beberapa sel penghasil pigmen yaitu, melanofor, iridofor xantofor dan eritrofor.

Melanofor merupakan sel pigmen yang paling umum ditemukan pada hewan vertebrata. Dikenal dua tipe melanofor yaitu :

1. Melanofor dermal. Pigmen yang dihasilkannya terlibat dalam perubahan warna yang cepat, terutama pada hewan poikilotermis. Sel besar, dapat mencapai beberapa ratus mikron. Lebih banyak ditemukan pada bagian dorsal tubuh dibandingkan dengan bagian ventral sehingga warna jadi lebih muda.
2. Melanofor epidermis, sel berbentuk kumparan memanjang, kaya akan tonjolan memanjang (dendrit). Dendrit ini berperan dalam deposisi granul-granul melanin yang dihasilkannya ke dalam sel epidermis. Deposisi pigmen ini membutuhkan waktu yang cukup lama. Pigmen yang ada dalam melanofor seperti catecholamin, turunan phenylalanin dan tirosin. Umumnya berwarna hitam atau coklat (eumelanin) dan kuning atau orange (phaeomelanin)

Iridofor, merupakan sel penghasil pigmen berwarna abu-abu atau putih. Banyak ditemukan pada integument dan lebih tepatnya di dermis. Pada prinsipnya pigmen ini dibentuk dari purin terutama guanin, hipoxantin, adenin dan asam urat. Iridofor umum ditemukan pada hewan poikilotermis

Xantofor dan eritrofor menghasilkan warna kuning terang, oranye atau merah, pigmen ini juga ditemukan pada hewan vertebrata namun rekuensinya lebih rendah. Pigmen yang dihasilkan antara lain caroten.

Secara embriologi sel penghasil pigmen ini berasal dari sel-sel pial neural, yang berasal dari lapisan germinal ektoderm. Sel pial neural ini terbentuk bersamaan dengan proses neurulasi. Sel pial neural akan melepaskan diri dari bumbung neural yang selanjutnya akan bermigrasi. Beberapa sel akan bergerak kearah ventral antara bumbung neural dan somit bagian dalam. Sebagian lagi bergerak antara somit dan lapisan germinal ektoderm. Turunan sel pial neural yang bermigrasi antara somit dan lapisan germinal ektoderm adalah sel penghasil pigmen yang disebut melanoblast karena menghasilkan melanin. Keberadaan melanin ini dapat diketahui dengan pewarna DOPA (Richardson *et al.* 1989)

IV. METODELOGI PENELITIAN

Metoda yang dipakai adalah metoda diskriptif, dilakukan dalam beberapa langkah.

IV.1. Penyediaan hewan percobaan.

Belut diperoleh dari pedagang di Bukittinggi dan dibawa ke laboratorium Embriologi dan Histologi Jurusan Biologi FMIPA Univ. Andalas.

IV.2. Pengukuran panjang

Hewan percobaan diukur panjangnya satu persatu mulai dari mulut hingga keujung posterior (ujung ekor) dengan menggunakan penggaris mem bentuk sudut, agar belut betul lurus. Belut ini dikelompokkan menjadi lima kelompok berdasarkan panjangnya yaitu ; 15 – 25 cm, 26 – 35 cm, 36 – 45 cm, 46 – 55 cm, dan 56 – 65 cm. Setiap kelompok terdiri dari 20 ekor.

IV.3. Pembuatan sediaan histologi

Belut dibunuh dan diambil cuplikan kulitnya selebar 1 X 1 cm pada sepertiga panjang tubuh dari kepala, masing-masing mewakili bagian dorsal, lateral dan ventral. Cuplikan diambil dengan sangat hati-hati agar lapisan hipodermis tidak terbawa. Cuplikan kemudian difiksasi dalam larutan formalin 10% dalam larutan dapar pH 7,4 – 7,6 selama satu jam. Sediaan dienci dengan larutan dapar kemudian diwarnai dengan DOPA (D-L dihydroxyphenil alanin. Sigma 9378).

IV.4. Pengamatan

Pada sediaan permanen kulit ini diamati keberadaan dan pola penyebaran pigmen. Pengamatan dilakukan dibawah mikroskop dengan pembesar 10 x10 dan 10 x 40.

IV.5. Analisa data

Analisa diskriptif dilakukan terhadap keberadaan dan pola distribusi pigmen dikaitkan dengan panjang tubuh, hasil akhir akan ditampilkan dalam bentuk foto. Pembuatan foto dilakukan dengan mikroskop dengan intensitas cahaya standar (skala 30) dan difragma 60.

V. HASIL DAN PEMBAHASAN

V.1. Penampakan pigmen

Pigmen yang teramati pada sediaan permanen kulit hanyalah melanin, karena pewarna yang dipakai hanya untuk mengetahui adanya melanin, yang terwarna coklat hingga coklat kehitaman. Pigmen ini berbentuk kristal menyerupai bintang dengan juluran juluran yang panjang dan tidak teratur. Juluran- juluran kristal pigmen akan berhubungan satu dengan yang lain pada kerapatan pigmen tinggi (foto 5.4). Bentuk pigmen ini sangat berbeda dengan pigmen yang ditemukan pada papilla bulu, baik papilla bulu penyul maupun ayau. (Rierson, 1989).

V.2. Pola sebaran pigmen per individu

Pada tiap individu terlihat pola penyebaran yang teratur dan bergradasi. Keberadaan pigmen pada daerah dorsal tubuh tinggi dibandingkan daerah lateral dan paling sedikit ditemukan di daerah ventral (foto 5.1, 5.2 dan 5.3). Pada pengamatan secara visual daerah dorsal jauh lebih pekat warnanya dibandingkan dengan daerah ventral maupun daerah dorsal, hal ini terjadi karena ternyata penyebaran pigmen pada daerah tersebut

tidak sama. Le Douarin (1984) mengemukakan bahwa melanin yang dihasilkan oleh melanofor banyak dijumpai di daerah dorsal tubuh dibandingkan daerah ventral. Warna kulit selain ditentukan oleh keberadaan pigmen juga sangat ditentukan oleh warna darah yaitu warna dari hemoglobin serta ketebalan kulit.

Pada sedian permanen kulit belut panjang 36–45 cm (Foto 5.2) mulai terlihat penyebaran pigmen pada daerah dorsal tubuh tidak merata, namun terlihat pigmen membentuk kelompok-kelompok vertikal sumbu tubuh, semakin panjang ukuran belut ternyata kelompok-kelompok pigmen ini semakin jelas. Chan dan Phillips (1967) menemukan se belut dengan panjang diatas 30 cm berada pada fase interseks, dengan begitu dapat disimpulkan bahwa perubahan pola penyebaran pigmen ini bersamaan dengan proses sukseksi jenis kelamin.

V.3. Pola sebaran pigmen berdasarkan panjang tubuh

Setelah membandingkan keberadaan dan pola penyebaran pigmen pada panjang tubuh satu dengan lainnya, ternyata, semakin panjang ukuran tubuh maka keberadaannya semakin tinggi. Pada panjang 46–55 cm terlihat juluran pigmen pada bagian dorsal tubuh sudah ada yang membentuk hubungan dengan pigmen lainnya melalui julurannya (foto. 5.2), bahkan pada panjang 56–65 cm hampir semua pigmen berhubung satu dengan yang lainnya. Hal ini terjadi karena kerapatan pigmen sangat tinggi, inilah yang menyebabkan semakin panjang ukuran tubuh belut maka semakin gelap warnanya.

VI. KESIMPULAN

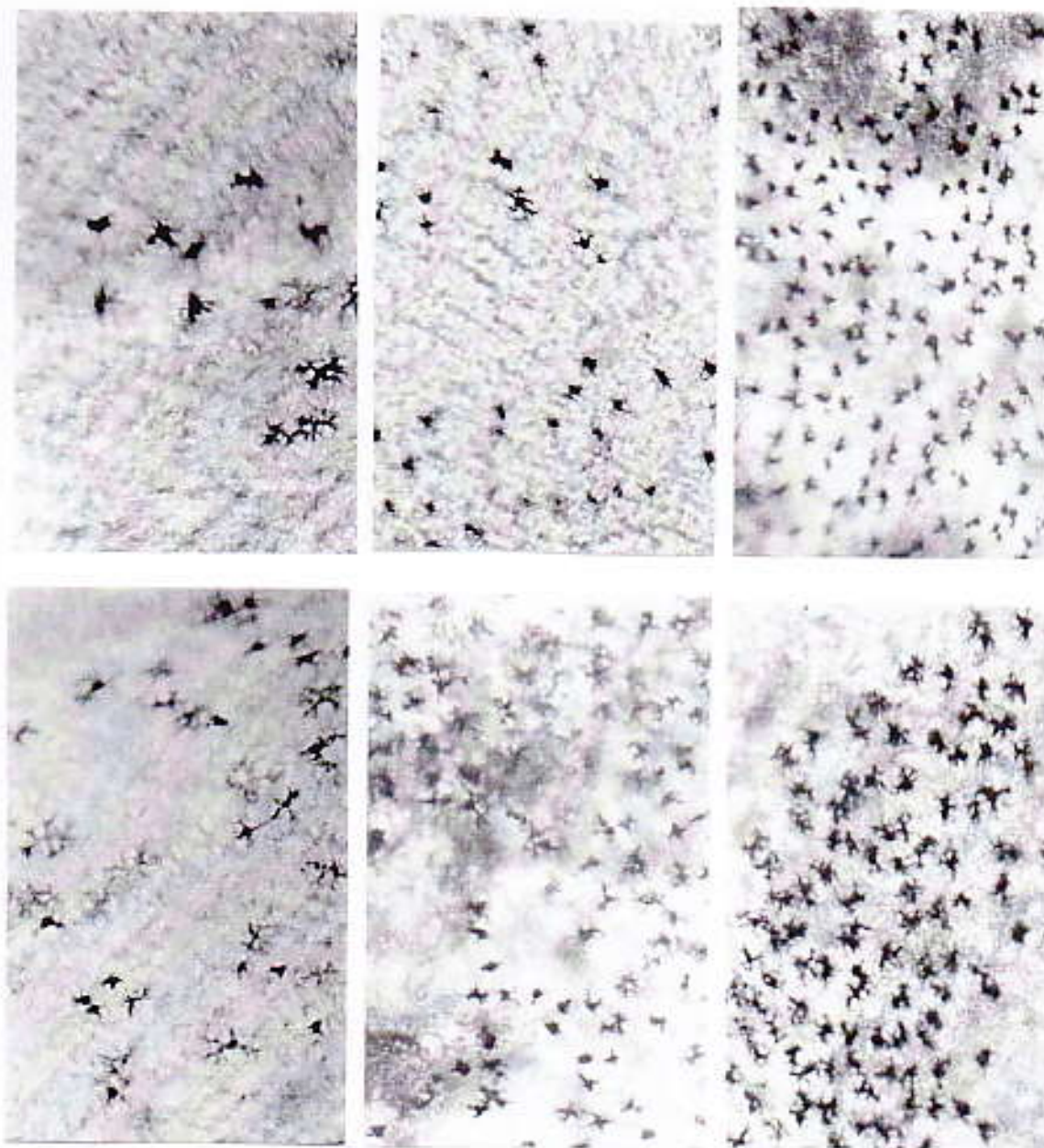
Dari penelitian yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan.

1. Pigmen melanin berbentuk bintang dengan juluran-juluran yang tidak teratur. Semakin tinggi keberadaan pigmen, semakin rapat pigmen terlihat seperti jala yang terbentuk dari hubungan-juluran tersebut.
2. Pola pada setiap individu mengikuti pola gradasi, pigmen terbanyak didapatkan di daerah ventral dan semakin berkurang ke arah dorsal. Pada belut interseks pada daerah lateral pigmen mulai menumpuk membentuk garis vertikal.
3. Semakin panjang ukuran tubuh maka keberadaan pigmen semakin tinggi. Kerapatan pigmen paling tinggi didapatkan pada daerah dorsal.

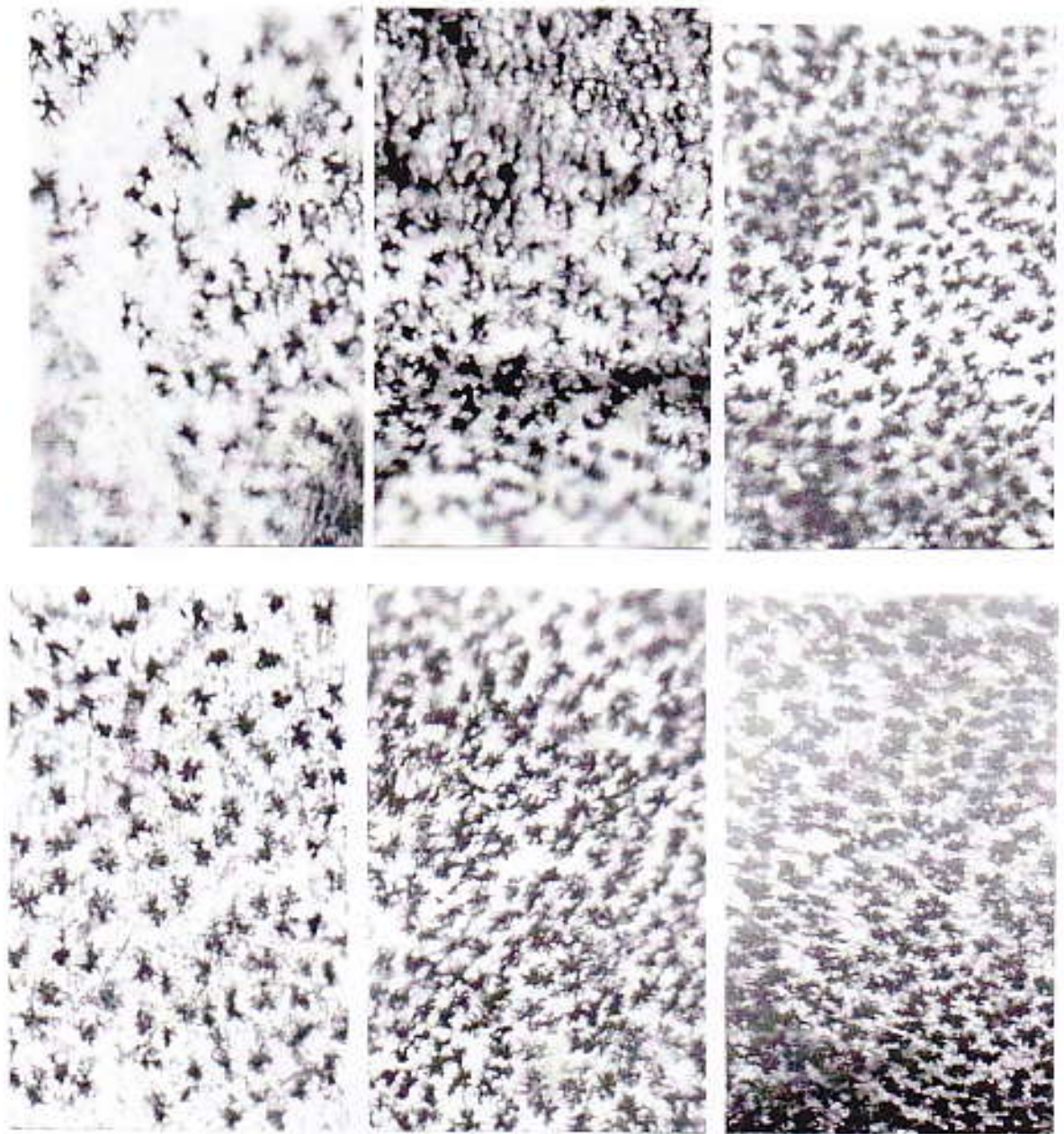
UCAPAN TERIMA KASIH

Pada kesempatan ini dengan setulusnya kami mengucapkan terima kasih pada semua pihak yang telah membantu mulai dari pembuatan proposal sampai penyelesaian laporan ini. Secara khusus disampaikan ucapan terima kasih kepada Lembaga Penelitian Universitas Andalas atas hibah penelitian dengan nomor kontrak LP- UA/SPP-DPP/K/V/2000.

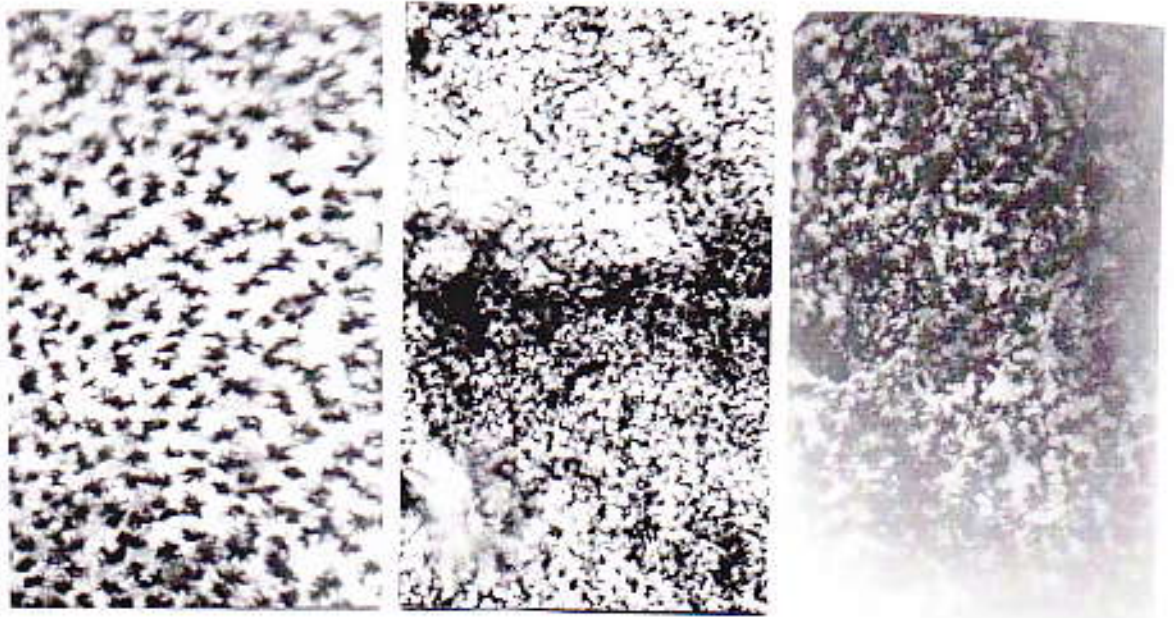
DAFTAR PUSTAKA



Gambar 5.1. : Sediaan histologis kulit belut sawah (*Monopterus albus*, Ziuew) :
a. ventral, *b.* lateral, *c.* dorsal dari kelompok I (panjang 15-25 cm.); ; *d.* ventral, *e.*
lateral, *f.*dorsal dari belut kelompok II (ukuran panjang 26-35 cm.). Perbesaran 10 x 10;
pewarnaan DOPA (*D-L dihydroxyphenil alanin*) (Sigma, 9378).



Gambar 5.2. : Sediaan histologis kulit belut sawah (*Monopterus albus*, Ziuew) :
 g. ventral, h. lateral, i. dorsal dari kelompok III (panjang 36-45 cm.), ; j. ventral, k. lateral,
 l.dorsal dari belut kelompok IV (ukuran panjang 46-55 cm.), Perbesaran 10 x 10; pewarnaan DOPA
 (D-L dihydroxyphenil alanin) (Sigma, 9378).



Gambar 5.3. : Sediaan histologis kulit belut sawah (*Monopterus albus*, Ziuew) : *m.* ventral, *n.* lateral, *o.* dorsal dari kelompok V (panjang 56-65 cm.) . Perbesaran 10 x 10; pewarnaan DOPA (*D-L dihydroxyphenil alanin*) (Sigma, 9378).



Gambar 5.4. : Pigmen kulit kulit belut sawah (*Monopterus albus*, Ziuew) : Dilihat dengan perbesaran lebih besar. Tampak pigmen seperti bintang yang saling menyambung Perbesaran 10 x 40; pewarnaan DOPA (*D-L dihydroxyphenil alanin*) (Sigma, 9378).

DAFTAR PUSTAKA

- Gani, Y. , Warnety, M., Sukmabetty. 1993. Studi in situ dan in vivo Differensiasi pigmen Bulu Burung Puyuh (*Coturnix coturnix javonica*) Laporan penelitian basic sain
- Gani, Y dan Warnety ,M. Peranan Matrik Ekstraseluler dalam differensiasi Pigmen Bulu Burung Puyuh (*Coturnix coturnix javonica*). Laporan penelitian basic sain
- Lagler, K. F. , J. F. Bardach, R. R. Miller, D. R. M. Passino. 1970. Ichthyology, John Willey & Sons, Toronto
- Le Douarin, N. 1984. The Neural Crest, Cambrige University Press, London
- Salsabila, A., M. Amir, N. M. Suin dan W. Munir. 1980. Potensi belut di Sumatera Barat Bunga Rampai Biologi. FMIPA UNAND.
- Sarwono, B. 1999. Budidaya belut dan Sidat. Penerbit Swadaya . Jakarta.
- Soesono, S. 1986. Berternak Belut. Sinar Mulia . Jakarta.