



Pengaruh bagian potongan tubuh terhadap pertumbuhan dan kecepatan daya regenerasi pada *Euplanaria sp.* (Planaria)

Cindy Attika dan Catherine Septianora Zulfa, Yusni Atifah, Afifatul Achyar
*Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang
Jl. Prof. Dr. Hamka. Air Tawar Barat, Kecamatan Padang Utara. Kota Padang, Sumatera Barat*
Email: cindyattika@gmail.com

ABSTRAK

Planaria adalah cacing yang memiliki daya regenerasi paling tinggi. Planaria adalah hewan triploblastik Aselomata dengan bentuk tubuh simetri bilateral, planaria hidup pada habitat perairan tawar jernih, perairan laut dan terestrial. Planaria merupakan spesies dalam Filum Platyhelminthes dari Kelas Turbellaria. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh bagian potongan tubuh terhadap kecepatan regenerasi pada Planaria. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratoris dan deskriptif kuantitatif. Percobaan dilakukan dengan memberikan 2 perlakuan yaitu memotong bagian tubuh planaria dengan sayatan melintang dan sayatan membujur. Data yang dikumpulkan berupa hasil panjang Planaria setelah dilakukan pengukuran panjang Planaria setiap dua hari sekali sehingga diperoleh data pertambahan panjang Planaria pada setiap pengamatan. Hasil dari penelitian ini didapatkan hasil bagian potongan tubuh berpengaruh terhadap kecepatan regenerasi Planaria (*Euplanaria sp.*) dengan hasil bagian potongan kepala yang mengalami regenerasi paling cepat dari bagian potongan badan dan ekor. Berdasarkan hasil analisis yang diperoleh dari penelitian dapat disimpulkan bahwa adanya pengaruh bagian potongan tubuh terhadap kecepatan daya regenerasi pada Planaria.

Keywords: (Planaria, regenerasi)

PENDAHULUAN

Menurut Odum (1990) Adanya batas-batas kisaran toleransi terhadap kondisi faktor-faktor biotik dan abiotik menyebabkan makhluk hidup memiliki relung ekologi (niche) yaitu ruang fisik yang ditempati organisme serta memiliki kisaran suhu, kelembaban, pH, intensitas cahaya dan keadaan lain yang spesifik bagi organisme tersebut.

Menurut Soedjiran, dkk, (1992) Planaria adalah bagian dari ekosistem di alam, memiliki keseimbangan atau homeostatis, yaitu kemampuan ekosistem untuk menahan berbagai perubahan di seluruh sistem.

Dalam bukunya Soemadji (1994) menyebutkan bahwa Planaria termasuk golongan cacing pipih yang mempunyai keunikan karena walaupun tubuh cacing ini kecil namun memiliki daya regenerasi yang sangat tinggi.

Planaria apabila tubuhnya dipotong-potong maka akan tumbuh kembali bagian tubuh yang hilang dan juga memiliki daya kecepatan yang berbeda dalam setiap bagian potongannya yang hilang. Hal ini sejalan dengan yang dikatakan Radiopoetro (1990) dalam bukunya yaitu Bagian tengah tubuh planaria yang dipotong-potong dan diperoleh hasil bahwa pada bagian-bagian ujung anterior akan terbentuk kepala dan pada bagian-bagian posterior akan terbentuk cauda. Percobaan-percobaan menunjukkan bahwa potongan anterior regenerasinya lebih cepat dari pada bagian posterior.

Planaria merupakan cacing yang sangat sensitif terhadap cahaya kuat, temperatur dan pH. Dasheiff & Dasheiff, (2002) menyebutkan Planaria termasuk dalam Filum Platyhelminthes yang memiliki bentuk tubuh pipih dan simetri Bilateral. Planaria berhabitat di daerah bertemperatur 18–24°C dengan ketinggian antara 500–1500 m dpl. Tubuh dari planaria tersusun atas bagian cranial, truncus dan caudal. Bagian cranial Planaria terdiri atas kepala dengan sepasang eye spot yang berfungsi sebagai fotoreseptor dan sepasang auricle yang terletak di bagian lateral tubuh pada bagian cranial.

Hal ini juga sejalan dengan pendapat dari Kenk, 1972; Hyman, 1951 dalam Reddien & Alvarado, (2004) yang menegaskan Planaria merupakan hewan triploblastik aselomata dengan tubuh planaria tersusun solid tanpa adanya coelom. Semua ruangan yang terletak di antara organ viseral tersusun atas mesenkim, atau lebih dikenal dengan sebutan parenkim

Kastawi (2001) mengemukakan bahwa Cacing planaria merupakan hewan Karnivora. Makanannya berupa hewan-hewan kecil (cacing, crustacea, siput dan potongan-potongan hewan mati). Cacing planaria dapat hidup tanpa makanan dalam waktu yang panjang, dengan cara melarutkan organ reproduksi, parenkim dan ototnya sendiri, sehingga tubuh cacing menyusut. Tubuh yang menyusut akan mengalami regenerasi jika cacing makan kembali.

Menurut Chong Et al., (2011) Reproduksi planaria terjadi melalui dua moda, yaitu reproduksi aseksual (transverse fission) dan reproduksi seksual dengan pembentukan gamet. Pada reproduksi seksual, planaria dikenal sebagai hewan hermafrodit. Individu planaria yang bereproduksi secara seksual (sexual strain) dapat membentuk organ reproduksi yang berkembang pasca masa embrional, sedangkan individu yang bereproduksi secara aseksual (asexual strain) gagal membentuk organ reproduksi sehingga mutlak bereproduksi melalui pembelahan transversal.

Pada hasil penelitian yang dilakukan Palupi, E. Sri, dkk, (2015) planaria yang didapatkan pada perairan Curug Bayan didominasi oleh ukuran kecil dan sedang dengan

perkembangan ovarium tahap 2 dan testis tahap 3, dan beberapa tahap 5. Sementara Planaria yang didapatkan pada Perairan Lokawisata Baturraden didominasi dengan ukuran kecil dan sedang dengan perkembangan ovarium tahap 2 dan testis tahap 1. Planaria yang didapatkan pada perairan telaga Sunyi didominasi ukuran sedang dan besar dengan perkembangan ovarium tahap 4 Dan testis tahap 4. Tahapan perkembangan organ reproduksi seksual planaria yang paling matang adalah planaria dari perairan Telaga Sunyi.

METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini bahan yang digunakan adalah planaria yang diperoleh dari perairan ataupun genangan pada daerah sekitaran kampus Universitas Andalas, label, wadah, penggaris, kertas karbon, karet, dan cutter. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Biologi, penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratoris dan deskriptif kuantitatif.

Percobaan dilakukan dengan memberikan 2 perlakuan yaitu memotong bagian tubuh planaria dengan sayatan melintang dan sayatan membujur. Pengambilan sampel planaria dilakukan pada siang hingga sore menjelang malam dengan memberi umpan sedikit daging segar pada daerah perairan seperti selokan yang terdapat bebatuan dan genangan air. Proses berikutnya merupakan tahap pengukuran, hal ini dilakukan sebelum memotong bagian tubuh dari planaria. Selanjutnya adalah proses memotong planaria dengan sayatan melintang dan sayatan membujur. Lalu masukkan kedalam wadah yang telah diberi label dan ditutupi oleh kertas karbon hingga setengah tinggi wadah dan juga pada bagian atasnya. Lalu letakkan pada tempat yang tidak terlalu terpapar sinar matahari dan melakukan pengukuran selama beberapa hari terhadap individu baru. Proses selanjutnya adalah melakukan pengukuran panjang planaria setiap dua hari sekali sehingga diperoleh data pertambahan panjang dan pertumbuhan individu baru planaria pada setiap pengamatan dan mencatat setiap pertambahan panjang planaria.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil panjang planaria setelah dilakukan pengukuran panjang planaria setiap dua hari sekali sehingga diperoleh data pertambahan panjang planaria pada setiap pengamatan dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 1. Panjang pada sayatan melintang

No.	Hari ke-	Panjang bagian anterior (cm)	Panjang bagian posterior (cm)
1.	0	0,5 cm	0,5 cm
2.	2	0,8 cm	0,7 cm
3.	4	1 cm	0,9 cm

4.	6	1,3 cm	1,1 cm
----	---	--------	--------

Tabel 2. Pertumbuhan pada sayatan membujur

No.	Hari ke-	Bagian tubuh kiri	Bagian tubuh kanan
1.	0	Belum ada pertumbuhan jaringan baru	Belum ada pertumbuhan jaringan baru
2.	2	Sedikit menonjol ke samping	Sedikit menonjol ke samping
3.	4	Mati	Mati
4.	6	Mati	Mati

Dari tabel dapat dilihat bahwa kecepatan daya regenerasi planaria pada bagian anterior lebih cepat daripada bagian posterior. Surjono (2001) mengemukakan Regenerasi merupakan proses perbaikan yang dilakukan pada luka kecil atau pada penghancuran sebagian jaringan dari tubuh hewan atau pada luka yang melibatkan kehilangan organ atau bagian yang lebih besar dari tubuh. Planaria dapat dipotong secara melintang atau memanjang, dan masing-masing bagian potongan tubuh akan melakukan regenerasi bagian-bagian yang hilang. Bagian tubuh yang akan kembali terbentuk adalah kepala, ekor, atau bagian tengah dari faring. Sebuah blastema regenerasi akan terbentuk pada permukaan potongan dan bagian yang hilang akan tumbuh dari blastema tersebut apabila dilakukan pemotongan. Dengan cara pengurangan skala maka bagian-bagian tubuh yang hilang akan direorganisasi, dan individu yang dihasilkan dari regenerasi ini akan berukuran lebih kecil dari ukuran sebelumnya.

Tipe regenerasi pada Planaria ialah epimorfis, yang merupakan tipe regenerasi dimana bagian tubuh yang hilang akan dibentuk kembali dari sel-sel yang belum terdiferensiasi. Proses ini berkebalikan dengan proses regenerasi tipe morfalaksis, dimana sel yang telah terdiferensiasi kembali dibentuk menjadi bentuk yang baru (Surjono, 2001). Hal ini sesuai dengan yang dikatakan Baguna (1989) Setelah planaria dipotong, daerah yang luka akan secara cepat ditutupi oleh lapisan tipis dari sel epidermis. Sel-sel berdiferensiasi kemudian menumpuk di bawah luka sehingga menimbulkan struktur tidak berpigmen yang disebut regenerasi blastema. Sebagai hasil regenerasi, lebih dari sel-sel berdiferensiasi terus dan menumpuk dalam blastema yang menyebabkan pertumbuhan pesat. Dalam waktu seminggu, terjadi diferensiasi dari struktur yang hilang.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan pada planaria yang diberikan perlakuan memotong bagian tubuh dengan sayatan melintang maka pada bagian anterior setelah diukur setiap dua hari sekali terjadi pertambahan pemanjangan ukuran. Pada bagian anterior ini akan terbentuk jaringan baru ke arah bawah untuk membentuk ekor.

Sementara pada bagian posterior setelah diukur setiap dua hari sekali terjadi penambahan pemanjangan ukuran. Pada bagian posterior ini akan terbentuk jaringan baru dari bagian ekor ke atas membentuk kepala. Dan hasil bagian potongan kepala yang mengalami regenerasi paling cepat dari bagian potongan ekor. Sejalan dengan yang dikatakan Brotowidjoyo (1994) metabolisme tubuh Planaria pada bagian anterior lebih tinggi dari metabolisme tubuh bagian posterior.

Pada hasil penelitian pada perlakuan memotong bagian sayatan membujur terjadi pertumbuhan bagian tubuh pada masing-masing sisi mulai membentuk bagian sampingnya terlihat dari adanya bagian yang sedikit menonjol di samping. Hal ini sesuai dengan Child dalam Radiopoetro (1990) pada percobaan yang dilakukan dengan berbagai macam potongan, diantaranya jika sayatan yang dilakukan berbentuk segitiga dipotong atau diambil dari bagian lateral tubuh, umumnya regenerasi kepala pada ujung dalam sedang pembentukan ekor pada tepi lateral. Pada sayatan membujur apabila dari bagian samping dipotong secara lurus maka regenerasi terjadi secara normal. Jika potongan melengkung, maka kepala akan tumbuh pada bagian samping dalam. Jika kepala planaria dibelah maka akan terbentuk seekor planaria berkepala dua, apabila pembelahan dilanjutkan ke posterior sampai terjadi dua buah belahan, maka tiap belahan akan dapat tumbuh menjadi seekor cacing yang lengkap. Namun pada hari keempat planaria mati. Dari hasil penelitian pada planaria yang mengalami kematian hal ini dapat disebabkan karena kekurangan nutrisi makanan dan kondisi lingkungan yang tidak mendukung untuk hidup. Serta air yang digunakan untuk Planaria hidup kotor dan tidak terkontaminasi.

PENUTUP

Pada hasil penelitian Planaria, hasil bagian potongan kepala yang mengalami regenerasi paling cepat dari bagian potongan badan dan ekor. Pada planaria yang mengalami kematian hal ini dapat disebabkan karena kekurangan nutrisi makanan dan kondisi lingkungan yang tidak mendukung untuk hidup. Serta air yang digunakan untuk Planaria hidup kotor dan tidak terkontaminasi. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan pada Planaria dengan perlakuan sayatan melintang dan membujur dapat disimpulkan hasil analisis yang diperoleh bahwa adanya pengaruh bagian potongan tubuh terhadap pertumbuhan dan kecepatan daya regenerasi pada Planaria.

REFERENSI

Adnan, 2007. Perkembangan Hewan. Makassar:Jurusan Biologi FMIPA UNM.

Baguna. (1989). Regeneration and pattern formation in Planarians. *Development* , 9.

Brotowidjoyo, M. D. 1994. Zoologi Dasar. Jakarta: Erlangga.

-
- Chong T, Stary JM, Wang Y & Newmark PA, 2011. Molecular Markers to characterize the hermaphroditic reproductive system Of the planarian *Schmidtea mediterranea*. *BMC Developmental Biology*. 11: 69.
- Dasheiff BD & Dasheiff RM, 2002. Photonegative Response in Brown Planaria (*Dugesia tigrina*) Following Regeneration. *Ecotoxicology and Environmental Safety*. 53: 196-199.
- Kastawi, Yusuf., dkk. (2005) *Zoologi Avertebrata*. Malang: Penerbit Universitas Negeri Malang.
- Kenk R, 1972. *Freshwater Planarians (Turbellaria) of North America*. Department of Invertebrate Zoology. Smithsonian Institution. Washington.
- Odum, E.P. 1993. *Dasar-dasar Ekologi*. Terjemahan Tjahjono Samingan. Edisi Ketiga. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Palupi ES, Wibowo ES, & Sari IGAARP, 2014. Struktur makroanatomi dan mikroanatomi planaria di perairan lereng Gunung Slamet, Baturraden, Banyumas. Seminar Nasional Biodiversitas V, Dept. Biologi, FSAINTEK, UNAIR.
- Radiopoetro. 1990. *Zoologi*. Jakarta. Erlangga
- Reddien PW & Alvarado AS, 2004. Fundamentals of Planarian Regeneration. *Annu. Rev. Cell Dev. Biol.* 20: 725–757.
- Soedjiran dkk. 1992. *Pengantar Ekologi*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Soemadji. 1994. *Zoologi*. Jakarta: Depdikbud.
- Surjono, Tien W., dkk. (2001). *Perkembangan Hewan*. Jakarta: Pusat Penerbitan Universitas Terbuka.