

UJI AKTIVITAS LARVASIDA DARI BEBERAPA EKSTRAK SPONGE
TERHADAP LARVA NYAMUK *Aedes aegypti*

(Test of Larvacide Activity from Some Sponge Extracts to *Aedes aegypti* Larvae)

Efra D. L. Wantah¹, R. E. P. Mangindaan², Fitje Losung²

¹Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan,
Universitas Sam Ratulangi Manado
e-mail: efrawantah@gmail.com

²Staf Pengajar Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Sam Ratulangi
Manado

ABSTRACT

Marine organisms have been known produce certain compounds those could lead for medicine purposes. Sponges are one and the most studied for this aim. oneof the important biological activities which expected from sponge are larvacide activity. The aims this research was to test the larvacide activity aagainst *Aedes aegypti* larvae from some of sponge extract. Sponge samples were taken from Malalayang Waters, (N 01 ° 27'37 "E 124 ° 47'30") on November 2014 with the depth varies from 2-15 m with SCUBA. The extraction, preparation of the larvae and activity testing was performed on Biomolecular and Marine Pharmacy Laboratory Faculty Fisheries and Marine Science. The sponge samples were cutted and soaked in 95% Ethanol for over night with 3 repetitions to obtain ethanolic extracts. The extract were filtered and evaporated using freeze dryer then tested onto 10 instars 3 instars m larvae that had been previously maintained. the test was made in triplowith 24 hours observation. abate was used as positive control while negative control clean water was used.The test results showed that of 11 Sponge tested, 10 species showed larvacidal activity and marine sponge extract *Tedania* sp. has the highest activity compared to 9 extracts. As a suggestion of this research the further purification of *Tedania* sp. extract is needed to know the structure of active compound.

Keywords: *Aedes aegypti*, Larvacide, Sponge extract

ABSTRAK

Organisme laut yang dapat dikembangkan menjadi bahan sediaan obat antara lain sponge, dan merupakan salah satu organisme laut yang banyak diteliti. Beberapa aktivitas biologis penting yang diharapkan dari ekstrak sponge salah satunya adalah aktivitas larvasida. Penelitian ini bertujuan untuk menguji aktivitas larvasida nyamuk *Aedes aegypti* dari beberapa ekstrak Sponge. Sampel sponge diambil di perairan Malalayang, tepatnya di koordinat N 01°27'37" E 124°47'30" pada bulan November 2014 di kedalaman 2-15 m. Sedangkan untuk tahap ekstraksi, penyiapan larva uji dan pengujian aktivitas larvasida di lakukan di laboratorium Biomolekular dan Farmasitika Laut program studi Ilmu Kelautan, FPIK UNSRAT. Dalam penelitian yang dilakukan, sampel diambil di perairan menggunakan peralatan SCUBA. Setelah itu diekstrak dengan larutan etanol 95% dan direndam selama 24 jam dan dilakukan 3 kali pengulangan untuk mendapatkan ekstrak etanolik. Sampel dikeringkan dengan menggunakan alat freeze dryer kemudian diujikan ke 10 ekor larva nyamuk fase instar 3 yang telah dipelihara sebelumnya. Pengujian dilakukan sebanyak 3 kali pengulangan dengan lama pengamatan 24 jam pengamatan. Sebagai kontrol positif digunakan bubuk abate

yang biasa dijual di pasaran sedangkan kontrol negative atau tanpa perlakuan digunakan air bersih. Data hasil pengamatan diolah menggunakan Microsoft excel. Hasil pengujian menunjukkan bahwa Dari 11 Sponge yang diuji, 10 jenis menunjukkan aktivitas larvasida dengan persentase mortalitas yang bervariasi dan ekstrak sponge laut *Tedania* sp. memiliki aktivitas tertinggi dibandingkan dengan 10 jenis ekstrak sponge lain dalam pengujian. Sebagai saran dalam penelitian ini yaitu Perlu dilakukan pemurnian lanjut ekstrak lebih lanjut dari ekstrak sponge *Tedania* sp. yaitu ke tahap partisi dan Perlu adanya variasi konsentrasi dalam pengujian.

Kata Kunci : *Aedes aegypti*, Larvasida, ekstrak Sponge

PENDAHULUAN

Penelitian mengenai ilmu kelautan mengalami banyak perkembangan dan kemajuan seiring dengan berkembangnya teknologi dan kebutuhan manusia akan sumber daya laut. Berbagai penelitian terus dilakukan terutama penelitian mengenai bahan baku obat-obatan yang berasal dari bahan hayati laut.

Organisme laut yang dapat dikembangkan menjadi bahan sediaan obat antara lain sponge, dan merupakan salah satu organisme laut yang banyak diteliti. Sponge termasuk biota multiseluler yang sangat primitif dari filum porifera yang menarik banyak peminat industri farmasi (Hooper dan Soest, 2002). Berbagai penelitian yang pernah dilakukan terhadap ekstrak sponge antara lain sponge jenis *Lamellodysidea herbacea* untuk pengobatan diabetes (Yamazaki *et al.*, 2013), sponge jenis *Leucetta microraphis* sebagai antimikroba (Nagasawa *et al.*, 2011). Aktivitas antikanker juga ditemukan pada ekstrak sponge jenis *Lissodendryx fibrosa* (Ushiyama *et al.*, 2012), *Xestospongia cf. vansoesti* (Nagasawa *et al.*, 2011), *Stylissa massa* (Yamaguchi *et al.*, 2013) Beberapa aktivitas biologis penting yang diharapkan dari ekstrak sponge salah satunya adalah aktivitas larvasida. Penggunaan Larvasida merupakan usaha yang dilakukan untuk mengendalikan penyebaran hewan yang dianggap merugikan dengan cara membunuh larvanya. Nyamuk dikenal sebagai hewan yang menjadi vektor berbagai jenis penyakit. Salah satu

penyakit yang penyebarannya melalui nyamuk adalah penyakit demam berdarah atau demam berdarah dengue (DBD).

Sponge hidup di ekosistem terumbu karang (Allen dan Steen, 2000 dalam Ghufuran, 2010). Di dunia diduga terdapat sekitar 10.000 spesies sponge dan diperkirakan 2.000 spesies hidup di ekosistem terumbu karang di Asia tenggara dan jumlah spesies sponge di perairan Indonesia sekitar 700 spesies.

Sponge diklasifikasikan pada filum porifera. Organisme ini termasuk hewan multiseluler (Metazoa) yang sangat sederhana atau primitif dengan bagian tubuh berpori. Organisme ini berhasil beradaptasi dan bertahan hidup lebih lama daripada hewan multiseluler lainnya (Collin dan Anerson, 1995). Pada umumnya sponge hidup di perairan dangkal, sampai pada kedalaman ratusan meter dan biasanya menempel pada substrat batuan, karang, kayu yang tergenang dalam air, bahkan dapat hidup pada dasar berpasir atau berlumpur (Hooper, 2004). Bentuk sponge juga ada bermacam-macam, seperti mangkuk, jambangan, bunga, kipas, bercabang dan bentuk lain yang tidak beraturan (Hooper dkk, 2002). Kebanyakan sponge kerangkanya terdiri dari bahan mineral keras yang disebut spikula (Sumich dan Duedley, 1992). Sumber makan utama dari sponge adalah bakterio plankton dengan tambahan organik dari hasil fotosintesis alga simbiotik dan substansi organik terlarut yang diserap oleh bakteri yang bersimbiosis dengannya (Sorokin, 1989). Sponge mengambil

makanan dengan cara menyaring (*filter feeder*) kemudian dicerna secara intraseluler (Barnes dan Rupert, 1994).

METODE PENELITIAN

Sampel sponge yang digunakan berasal dari perairan Malalayang pada kedalaman 2-15 meter dengan menggunakan peralatan menyelam SCUBA. Sebelum diambil sampel difoto di dalam air, dipotong sesuai kebutuhan kemudian dimasukkan di dalam plastik yang sudah diberi label sebagai kode pengambilan sampel sponge. 11 sampel yang diambil dibersihkan dan segera dibawa ke Laboratorium untuk ditimbang dan difoto. Hasil dokumentasi sponge digunakan untuk keperluan identifikasi.

Metode yang digunakan untuk mengekstraksi sponge adalah metode yang biasa digunakan di laboratorium Biomolekuler dan Farmasitika Laut. Sampel sponge dipotong kecil-kecil kemudian direndam dalam etanol selama 24 jam. Selanjutnya sampel disaring dan filtrat I dikumpulkan pada satu wadah, sedangkan debris direndam kembali dalam etanol dengan periode perendaman sama dengan tahap sebelumnya. Hasil perendaman disaring dan filtrat II digabungkan dengan filtrat terdahulu (filtrat I). Debris II direndam kembali dengan etanol selama 24 jam disaring dan diperoleh filtrat III dan debris III. Filtrat I – III digabung lalu disaring menggunakan kertas saring. Hasil saringan dievaporasi dalam vaccum rotary evaporator pada suhu 40°C sampai etanol menguap. Ekstrak etanolik yang diperoleh kemudian dikeringkan dengan menggunakan peralatan freeze dryer, ditimbang dan ekstrak kasar disimpan. Sebelum dilakukan pengujian, ekstrak sponge diencerkan ke dalam konsentrasi 1000 ppm.

Larva nyamuk *A. aegypti* dikumpulkan dari ember-ember berisi air jernih dan bersih yang sengaja di letakan di tempat bernyamuk dengan tujuan menjadi tempat nyamuk bertelur. Setelah larva terkumpul, larva

dimasukkan ke dalam toples yang ditutupi dengan kain kasa dan dibawa ke laboratorium untuk dipelihara. Larva yang dipelihara dalam toples diberi makan pelet ikan yang dihaluskan. Selanjutnya larva berkembang menjadi pupa.

Pupa dimasukkan dalam bekgelas yang berisi air dan pindahkan pada kotak kaca yang didesain untuk memelihara nyamuk. Di dalam kotak kaca pupa kemudian dipelihara sampai menjadi nyamuk dewasa. Dalam kotak kaca disiapkan sumbu yang ujungnya terendam dalam larutan glukosa sebagai makanan nyamuk jantan, sedangkan nyamuk betina diberi makan darah manusia atau hewan. Nyamuk betina dewasa mereka akan menempelkan telur-telurnya pada kertas saring yang diletakan di dalam kotak kaca. Telur nyamuk ditetaskan dengan merendam kertas saring pada air bersih, dengan demikian diperoleh larva nyamuk yang seragam. Larva nyamuk yang digunakan dalam pengujian adalah larva nyamuk instar 3 dimana pada tahap ini larva nyamuk paling aktif makan.

Ekstrak kasar hasil evaporasi dan pengeringan diencerkan dalam konsentrasi 1000 ppm. Sebagai pembanding kontrol positif digunakan abate yang diencerkan juga ke dalam konsentrasi 1000 ppm dan sebagai kontrol negatif digunakan air bersih. Setiap perlakuan dilakukan 3 kali pengulangan.

Sebanyak 10 ekor larva nyamuk *A. aegypti* instar 3 yang telah siap uji dipindahkan dari wadah penampung ke dalam tabung reaksi yang berisi ekstrak (sesuai konsentrasi), abate dan kontrol. Setiap tabung berisi 10 ml campuran air dan ekstrak ataupun abate dengan total konsentrasi dalam tabung reaksi 10 ml adalah 1000 ppm setiap bahan uji.

Aktivitas larvasida yang diamati yaitu selama 24 jam. Perhitungan waktu dimulai setelah pemasukkan larva ke dalam tabung reaksi. 1 jam pertama setelah larva dimasukan dilakukan pengamatan, setelah itu pada

pengamatan berikutnya dilakukan setiap 2 jam sekali sampai batas waktu 24 jam pengamatan.

Pengamatan alur hidup yaitu larva uji yang diberikan ekstrak mampu bertahan hidup pada jangka waktu tertentu namun tidak dapat mencapai tahap selanjutnya. Efek kematian dimaksud yaitu larva uji mengalami mortalitas akibat adanya aktifitas ekstrak larvasida yang diberikan. Untuk memastikan bahwa larva nyamuk telah mati dilakukan pengamatan menggunakan mikroskop Olympus. Data yang didapat diolah menggunakan Microsoft Excel 2007.

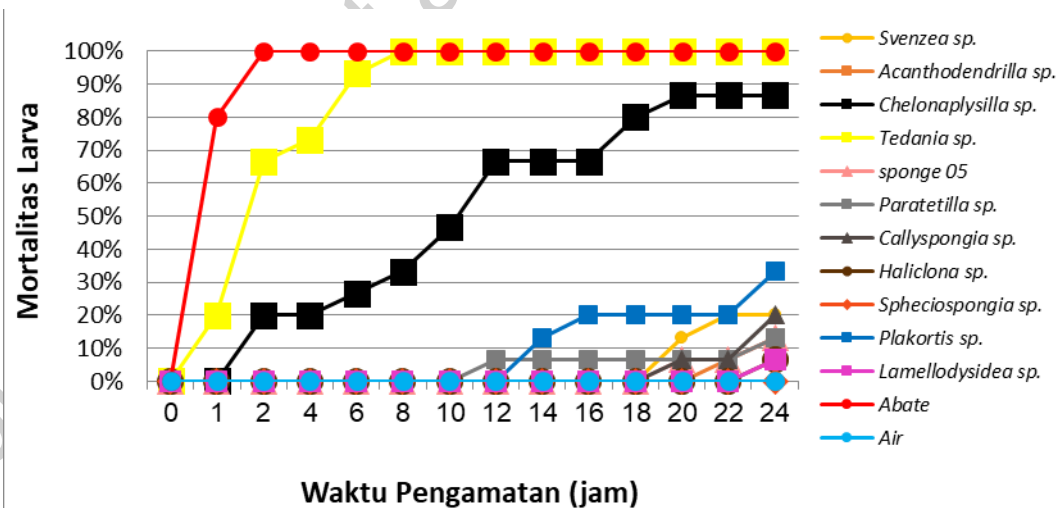
HASIL DAN PEMBAHASAN

Sampel sponge yang diperoleh diamati dan diidentifikasi berdasarkan ciri-ciri/morfologinya sesuai dokumentasi di dalam air maupun di darat.

Sponge nomor 01 diidentifikasi menurut Collin dkk, 2005 adalah jenis *Svenzea Sp.*, Sponge nomor 02 diidentifikasi menurut Collin dan Anerson, 1995 adalah jenis

Acanthodendrilla sp., Sponge nomor 03 diidentifikasi menurut Collin dan Anerson, 1995 Jenis *Chelonaplysilla sp.*, Sponge nomor 04 diidentifikasi menurut Collin dkk, 2005 adalah Jenis *Tedania sp.*, Sponge nomor 05 tidak teridentifikasi, Sponge nomor 06 diidentifikasi menurut Longakit dkk, 2005 adalah jenis *Paratetilla sp.*, Sponge nomor 07 diidentifikasi menurut Collin dan Anerson, 1995 adalah jenis *Callyspongia sp.*, Sponge nomor 08 diidentifikasi menurut Collin dan Anerson, 1995 adalah jenis *Haliclona sp.*, sponge nomor 09 diidentifikasi menurut Putschakarn, 2010 adalah jenis *Sphaciospongia sp.*, sponge nomor 10 diidentifikasi menurut Collin dan Anerson, 1995 adalah jenis *Plakortis sp.*, sponge nomor 11 diidentifikasi menurut Putschakarn, 2010 adalah Jenis *Lamellodysidea sp.*

Pada pengujian larvasida dari beberapa jenis ekstrak sponge yang dilakukan, menunjukkan perbandingan aktivitas antara 11 ekstrak sponge, abate dan air sebagai kontrol (Gambar 1).



Gambar 1. Persentase Mortalitas Larva

Sponge *Svenzea sp.* menunjukkan adanya aktivitas larvasida pada jam ke 20 dengan mortalitas 13,3% dan jam ke 22 sampai 24 mortalitas mencapai 20%.

Sponge *Acanthodendrilla sp.* menunjukkan aktivitas larvasida pada jam ke 22 mortalitas 6,7% dan

meningkat pada jam ke 24 mortalitas 13,3%.

Aktivitas larvasida dari sponge jenis *Chelonaplysilla* sp. pada jam ke 2 sampai ke 4 mortalitas 20%. Pada jam ke 6 mortalitas 26,7%, jam ke 8 mortalitas 33,3%, jam ke 10 mortalitas 46,7%, pada jam ke 12 sampai 16 mortalitas larva mencapai 66,7%. Pada jam ke 18 mortalitas mencapai 80% dan pada jam ke 20 sampai jam ke 24 mortalitas larva mencapai 86,7%.

Sponge jenis *Tedania* sp. menunjukkan aktivitas larvasida sejak pengamatan jam pertama mortalitas larva mencapai 20%, Pada jam ke 2 mortalitas 66,7%, Pada jam ke 4 mortalitas larva 73,3%, pada jam ke 6 mortalitas sebanyak 93,3%, pada jam ke 8 ekstrak membunuh larva nyamuk keseluruhan (mortalitas 100%).

Sponge nomor 05 yang tidak teridentifikasi menunjukkan aktivitas larvasida pada jam ke 20 sampai 22 mortalitas larva 6,7%, dan pada jam ke 22 mortalitas larva 13,3%. Aktivitas larvasida sponge *Paratetilla* sp. pada jam ke 12 sampai jam ke 22 mortalitas 6,7% dan pada jam ke 24 mortalitas larva 13,3%. Sponge *Callyspongia* sp. aktivitas larvasida teramati pada jam ke 20 sampai 22 mortalitas larva 6,7% dan pada jam ke 24 mortalitas larva mencapai 20%. Sponge *Haliclona* sp. menunjukkan aktivitas larvasida pada jam ke 24 mortalitas 6,7%. Sponge *Sphaciospongia* sp. tidak menunjukkan adanya aktivitas hingga pada jam terakhir pengamatan. Sponge *Plakortis* sp. menunjukkan aktivitas di jam ke 14 mortalitas 13,3%, Pada jam ke 16 sampai 22 mortalitas 20%, Pada jam ke 24 mortalitas 33,3%. Pada sponge *Lamellodysidea* sp. menunjukkan aktivitas pada pengamatan jam ke 24 mortalitas 6,7% .

abate yang digunakan sebagai kontrol positif mampu membunuh larva uji 100% pada jam ke 2, sedangkan sedangkan air yang digunakan sebagai kontrol negatif tidak mampu membunuh larva uji sampai pada akhir waktu pengamatan.

Pada pengujian aktivitas larvasida dari 11 ekstrak kasar sponge ternyata 10 jenis ekstrak yaitu *Svenzea* sp., *Acanthodendrilla* sp., *Chelonaplysilla* sp., sponge yang tidak teridentifikasi, *Paratetilla* sp., *Callyspongia* sp., *Haliclona* sp., *Sphaciospongia* sp., *Plakortis* sp. dan *Lamellodysidea* sp. tidak memiliki substansi larvasida karena mortalitas larva uji tidak mencapai 100% hingga jam ke 24. Sponge *Tedania* sp. memiliki substansi larvasida yang baik karena dapat mencapai mortalitas larvasida 100% pada jam ke 8 walaupun lebih panjang waktu yang diperlukan dibanding abate namun ekstrak sponge *Tedania* sp. masih termasuk ekstrak kasar. Kemungkinan ekstrak *Tedania* sp. bila dimurnikan aktivitasnya akan lebih baik. Aktivitas larvasida dari ekstrak *Tedania* sp. berdasarkan pengamatan bersifat racun perut atau racun pernapasan karena anggota tubuh bagian luar larva tidak mengalami kerusakan seperti ciri-ciri larvasida yang bersifat racun kontak.

KESIMPULAN

Berdasarkan uji aktivitas larvasida dari 11 jenis sponge yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan :

Dari 11 jenis ekstrak sponge yang diuji, 10 jenis menunjukkan aktivitas larvasida dengan persentase mortalitas yang bervariasi. Ekstrak sponge laut *Tedania* sp. memiliki aktivitas tertinggi dibandingkan dengan 10 jenis ekstrak sponge lain dalam pengujian.

DAFTAR PUSTAKA

- Barnes, R. D. dan E. E. Rupert. 1994, Invertebrate Zoology. Sounders College Publishing. Hal 73-75.
- Collin, P.L and Anerson, C.1995. Tropical Pasific Invertebrates : A Field Guide to the Marine Invertebrates Occuring on Tropical Pacific Coral Reef, Seagrass and Mangrove. Coral

- Reef Press. California pp : 173-183.
- Ghufran, H. Kordi. K., M. 2010. Ekosistem Terumbu karang : potensi, fungsi dan pengelolaan. Jakarta : Rineka Cipta, 2010. Xvi, 212 hlm. ; 21 cm.
- Hooper J. N. A dan Van Soest R. M. W. 2002. Systema Porifera: A Guide to the Classification of Sponges. Kluwer Academic/Plenum Publishers. New York
- Nagasawa, Y. et al. 2011. Isolation of Salsolinol, a Tetrahydroisoquinoline Alkaloid, from the Marine Sponge *Xestospongia* cf. *vansoesti* as a Proteasome Inhibitor. Pharmaceutical Society of Japan. 59(2): 287-290.
- Nagasawa, Y. et al. 2011. Spironaamide, a new spiroquinone-containing alkaloid from the marine sponge *Leucetta microraphis*. Tetrahedron Letters. 52: 5342-5344.
- Sorokin, Y. L. 1989. Coral Reef Ecology. Springer-Verlag. P 173-177.
- Sumich, J. L. dan G.H. Duedley. 1992. Laboratory And Field Investigation In Marine Biology. 5th edition. Win. C Brown Publisher. Hal 3.
- Ushiyama, S. et al. 2012. Manadosterol A and B, Sulfonated Sterol Dimers Inhibiting the Ubc13-Uev1A Interaction, Isolated from the Marine Sponge *Lissodendryx fibrosa*. Journal of Natural Products. 75: 1495-1499.
- Yamaguchi, M. et al. 2013. Spongiacidin C, a pyrrole alkaloid from the marine sponge *Stylissa massa*, functions as a USP7 inhibitor. Bioorganic & Medicinal Chemistry Letters. 23: 3884-3886.
- Yamazaki, H. et al. 2013. A polybromodiphenyl ether from an Indonesian marine sponge *Lamellodysidea herbacea* and its chemical derivatives inhibit protein tyrosine phosphatase 1B, an important target for diabetes treatment. Journal of Natural Medicines. 67: 730-735.