

KEANEKARAGAMAN JENIS LUMUT DI KEPULAUAN RAJA AMPAT, PAPUA BARAT

Mosses Diversity in Raja Ampat Islands, West Papua

Florentina Indah Windadri dan Dewi Susan
Bidang Botani, Pusat Penelitian Biologi – LIPI
Komplek Cibinong Science Center
Jl. Raya Jakarta Bogor KM 46, Bogor, Jawa Barat
Email: floren_windadri@yahoo.co.id

Abstract

Exploration and collection of mosses have been conducted in Raja Ampat islands (Waigeo, Batanta, and Salawati islands). The result recorded 85 collection numbers of mosses, consist of 56 species that belong to 25 genera and 11 families. Four species namely *Calymperes palisotii*, *Ectropothecium monumentorum*, *Macromitrium orthostichum* and *Thuidium tamariscellum* have status as new records to New Guinea and *Taxithelium bakeri* and *Taxithelium oblongifolium* are two new records to Indonesia.

Keywords : mosses, diversity, New Guinea, Raja Ampat Islands, West Papua

Abstrak

Eksplorasi dan koleksi lumut dilakukan di Kepulauan Raja Ampat (Pulau Waigeo, Batanta dan Salawati). Hasil eksplorasi tercatat 85 nomor koleksi lumut berhasil dikumpulkan yang terdiri atas 56 jenis dari 25 marga dan 11 famili. Empat jenis yaitu *Calymperes palisotii*, *Ectropothecium monumentorum*, *Macromitrium orthostichum* dan *Thuidium tamariscellum* merupakan catatan baru untuk New Guinea dan dua jenis lainnya *Taxithelium bakeri* dan *Taxithelium oblongifolium* merupakan catatan baru untuk Indonesia.

Kata kunci : lumut sejati, keanekaragaman, Nugini, Kepulauan Raja Ampat, Papua Barat

PENDAHULUAN

Lumut merupakan kelompok tumbuhan kecil yang tumbuh menempel pada substrat seperti pohon, kayu mati, kayu lapuk, serasah, tanah dan bebatuan. Kelompok tumbuhan ini juga merupakan salah satu penyokong keanekaragaman flora yang belum banyak diteliti karena sepintas tidak tampak menarik perhatian dan bahkan sering dianggap sebagai penyebab lingkungan tampak kotor. Namun bila diperhatikan secara seksama beberapa jenis tumbuhan lumut ini cukup menarik baik dari warna maupun kehidupannya yang berkelompok membentuk bantal seperti karpet yang kadang-kadang membuat lantai hutan

tampak indah. Selain itu kelompok tumbuhan ini juga merupakan tumbuhan perintis. Dikatakan demikian karena tumbuhan ini mampu tumbuh pada bebatuan yang keras dan kering dimana biji atau tumbuhan lain tidak mampu tumbuh. Dengan tumbuhnya lumut di bebatuan kering diharapkan pada musim penghujan mampu menyimpan air dan memudahkan biji-biji yang jatuh di tempat tersebut dapat berkecambah serta tumbuh hingga menjadi pohon dewasa.

Kepulauan Raja Ampat terletak di Provinsi Papua Barat dikenal mempunyai kekayaan keanekaragaman hayati yang tinggi. Namun

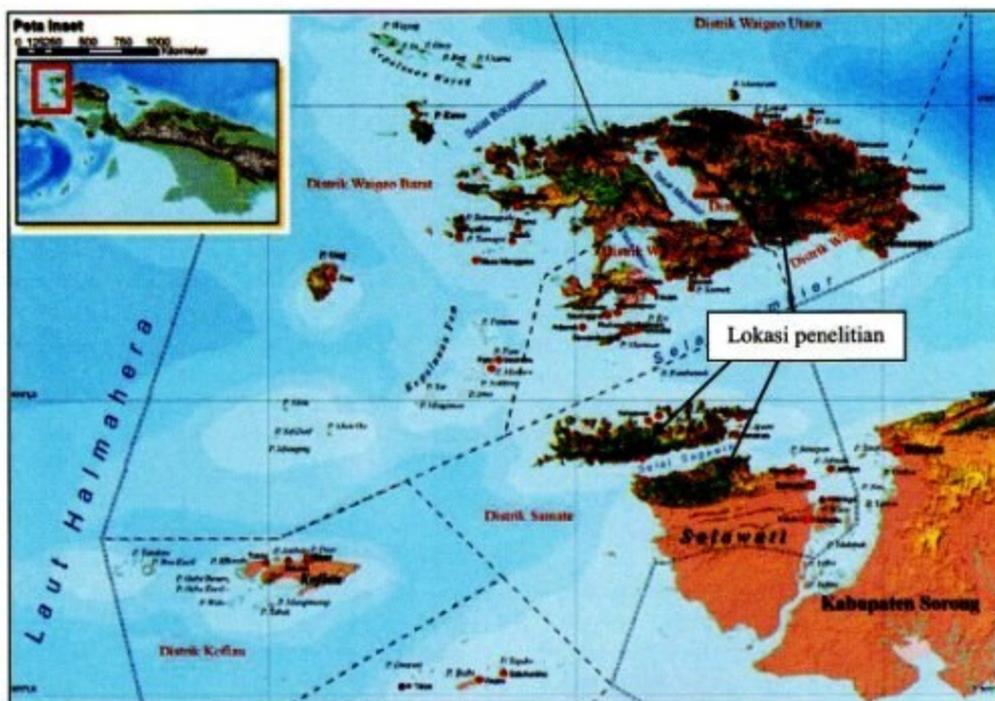
sampai saat ini, informasi tentang keanekaragaman hayati termasuk keanekaragaman lumutnya di kawasan ini sangat kurang. Hal ini dapat diketahui antara lain dari tidak ditemukannya koleksi spesimen lumut dari kawasan tersebut di Herbarium Bogoriense, hasil penelusuran database beberapa herbarium melalui website yang tersedia di internet serta laporan atau publikasi ilmiah tentang kelompok tumbuhan ini dari Raja Ampat. Mengingat Kepulauan Raja Ampat merupakan tujuan wisata bagi wisatawan domestik maupun manca negara maka untuk mengantisipasi dampak negatif yang kemungkinan muncul terhadap keanekaragaman biotanya perlu dilakukan penelitian dan pendataan keanekaragamannya, termasuk kelompok tumbuhan lumut yang merupakan bagian dari keanekaragaman hayati. Dari hasil penelitian dan pendataan (khususnya kelompok tumbuhan lumut) diharapkan dapat menambah informasi dan dapat

digunakan sebagai dasar pengembangan ilmu pengetahuan di Indonesia khususnya yang terkait dengan potensi pemanfaatan tumbuhan lumut baik dalam perbaikan lingkungan maupun potensi-potensi lainnya.

METODE PENELITIAN

Lokasi dan waktu penelitian

Lokasi penelitian berada di tiga pulau besar terpilih yaitu Pulau Waigeo, Batanta dan Salawati yang termasuk dalam wilayah Kepulauan Raja Ampat (Gambar 1). Dipilihnya ketiga pulau tersebut didasarkan pada kondisi hutannya yang masih bagus dan akses menuju lokasi dapat terjangkau. Kegiatan penelitian ini dilakukan sebanyak tiga kali perjalanan dalam jangka waktu dua tahun (2007-2008).



Gambar 1. Lokasi penelitian

Sumber: Atlas Sumberdaya Pesisir Kabupaten Raja Ampat Provinsi Irian Jaya Barat 2006

Metode

Penelitian dilakukan dengan metode jelajah (Rugayah *et al.*, 2004) yaitu menjelajahi dan mengamati setiap sudut lokasi penelitian. Setiap jenis lumut yang dijumpai diambil contohnya untuk kemudian di buat koleksi herbariumnya untuk keperluan identifikasi. Identifikasi dilakukan di Herbarium Bogoriense dengan menggunakan beberapa buku acuan seperti: Mosses of The Philippines (Bartram, 1939); A Handbook of Malesian Mosses volume 1 (Eddy, 1988); A Handbook of Malesian Mosses volume 2 (Eddy, 1990); A Handbook of Malesian Mosses volume 3 (Eddy, 1996); Moss and Liverworts of Hongkong vol 1 (So, 1995) dan vol 2 (Zhu & So, 1996). Di samping itu juga dilakukan pengecekan ulang hasil identifikasi dengan menggunakan spesimen koleksi herbarium yang tersimpan di Herbarium Bogoriense. Beberapa data lapangan juga dicatat seperti ketinggian tempat, substrat dan kondisi lingkungannya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

I. Gambaran Umum Lokasi Penelitian

a. Geografi dan topografi

Papua Barat merupakan salah satu Provinsi yang berada di sisi barat laut dari Pulau Nugini. Provinsi ini terbagi menjadi beberapa kabupaten salah satu di antaranya adalah Kabupaten Kepulauan Raja Ampat. Secara geografis, kabupaten ini berada pada titik koordinat 2°25'LU-4°5'LS & 130°-32°55'BT dan terletak di jantung pusat karang dunia (*Coral Triangle*) dengan luas area 4,6 juta hektar. Kepulauan Raja Ampat terdiri dari 4 pulau besar (Pulau Waigeo, Misool, Salawati, Batanta) dan lebih dari 600 pulau-pulau kecil. Topografinya berupa perbukitan yang memiliki kemiringan tanah landai hingga cukup terjal. Secara geomorfologis dapat diketahui bahwa kenampakan alamnya berupa dataran alluvial

dengan beberapa sungai besar dan perbukitan kars, sedangkan pantainya berpasir, berlumpur hingga bertebing. Tipe batuanya tersusun atas batuan alluvium, sedangkan tipe tanahnya berupa lempung lanauan dan ditumbuhi oleh vegetasi yang lebat (Anonim, 2006).

b. Tipe vegetasi

Tipe vegetasi di Kepulauan Raja Ampat didominasi oleh tipe hutan dataran rendah 'New Guinea'. Tipe hutan ini masih sedikit sekali diteliti oleh para ahli botani, dibandingkan dengan tipe hutan pegunungan. Dari beberapa tipe hutan yang ada di wilayah Raja Ampat, seperti hutan pegunungan, hutan dataran tinggi, dan dataran rendah, serta hutan alluvial, tumbuhan yang hidup pada substrat yang sama, umumnya tidak dijumpai dalam batasan yang jelas dan tegas, terutama sebagai indikator untuk komposisi hutannya yang sudah mengalami pergantian antara jenis tumbuhan dataran rendah dan dataran tinggi. Pergantian atau pertukaran jenis substrat, biasanya sangat jelas antara batuan kars dan tanah vulkanik. Pada hutan pegunungan rendah dengan perbukitan berupa batu gamping dan kars seperti yang terdapat di Pulau Batanta umumnya mempunyai karakter lebih lembab dibandingkan dengan hutan-hutan di bagian bawahnya, dan memiliki ketebalan tumbuhan lumut yang cukup tinggi. Tumbuhan lumut juga dapat ditemukan tumbuh di bagian pangkal dari pohon *Agathis labillardieri* yang tumbuh mendominasi batuan keras vulkanik. Jenis batuan seperti ini umumnya tahan terhadap cuaca dan sering dijumpai di sepanjang tepian sungai di Pulau Waigeo

c. Hubungan antara lingkungan dan keanekaragaman jenis lumut di lokasi penelitian

Keanekaragaman lumut di lokasi penelitian cukup tinggi. Sebanyak 86 nomor yang telah dikoleksi dapat dikelompokkan menjadi 56 jenis yang termasuk dalam 25 marga dan 11 suku (Tabel 1)

Tabel 1. Daftar Jenis Lumut di Pulau Batanta, Salawati dan Waigeo, Kepulauan Raja Ampat, Papua Barat.

| No. | Nama Suku / Jenis | Lokasi | | | Ekologi / tempat hidup | Persebaran |
|-----|---|--------|---|---|---|--|
| | | A | B | C | | |
| 1 | CALYMPERACEAE: <i>Arthrocormus schimperi</i> (Dozy & Molk.) Dozy & Molk. | - | + | + | Batang pohon di area hutan, ketinggian < 750 m dpl. | Asia tropis dari Sri Lanka, Nugini, Polinesia dan Australia Utara (1) |
| 2 | <i>Calymperes afzelii</i> Sw. | - | - | + | Batang pohon, kayu mati, bebatuan, di hutan lembab, ketinggian 100-800 m dpl. | Tersebar di daerah tropis tapi jarang untuk kawasan Malesia (1) |
| 3 | <i>Calymperes aeruginosum</i> Hampe ex Sande Lac. | + | - | - | Perakaran dan batang pohon, kayu lapuk, bebatuan di hutan dataran rendah | Malesia dan Polinesia (1) |
| 4 | <i>Calymperes boulayi</i> Besch. | - | + | - | Batang pohon di hutan, kebun dan halaman, melimpah di tepi pantai | Asia tropis, Malesia dan Polinesia (1) |
| 5 | <i>Calymperes crassinerve</i> (Mitt.) A. Jaeger | - | - | + | Cabang dan ranting pohon di daerah pantai | Asia tropis, Malesia dan Polinesia (1) |
| 6 | <i>Calymperes moluccense</i> Schwägr. | + | - | - | Batang pohon, batuan di tempat terbuka, ketinggian < 300 m dpl. | Asia tropis dan Polinesia (1) |
| 7 | <i>Calymperes palisotii</i> Schwägr. | - | + | - | Pangkal atau batang pohon di hutan pada ketinggian 550-720 m dpl. | Afrika dan Amerika tropis, Jawa (1) |
| 8 | <i>Calymperes strictifolium</i> (Mitt.) G. Roth | - | - | + | Kayu lapuk, bebatuan di hutan lembab dan teduh, ketinggian < 750 m dpl | Melimpah di kawasan Malesia dan Polinesia |
| 9 | <i>Calymperes tahitense</i> (Sull.) Mitt. | - | + | + | Batang Pohon, Kayu dan batuan lembab, ketinggian < 500 m dpl. | Malesia dan Polinesia (1) |
| 10 | <i>Exostratum asperum</i> (Mitt.) L.T. Ellis | - | - | + | Bebatuan di hutan yang teduh, ketinggian < 750m dpl. | Jawa, Nugini dan pulau di sekitarnya, Macronesia dan Polinesia (1) |
| 11 | <i>Leucophanes glaucum</i> (Schwägr) Mitt. | - | - | + | Batang pohon, ketinggian < 400 m dpl. | Malesia, Australia Utara, dan Polinesia (1) |
| 12 | <i>Leucophanes angustifolium</i> Renauld & Cardot | - | + | - | Perakaran, batang berserat dari pohon yang tua, paku pohon, ketinggian < 1.750 m dpl. | Malesia, Polinesia, pulau-pulau di bagian timur Afrika. Nugini dan Irlandia baru (1) |
| 13 | <i>Mitthyridium jungquilianum</i> (Mitt.) Robinson. | + | + | - | Ranting dan dahan pohon di hutan dataran rendah | Malesia dan Pasifik Barat (1) |
| 14 | <i>Mitthyridium leucoloma</i> (Müll. Hal.) H. Rob. | + | + | - | Batang pohon dan bebatuan, ketinggian < 500 m dpl | Nugini dan pulau-pulau sekitarnya (1), Filipina (2) |
| 15 | <i>Syrrhopodon albo-vaginatus</i> Schwägr | - | + | + | Batang pohon, hutan dataran rendah | Thailand, kamboja - Malesia, Polinesia, Australia utara (1) |

| | | | | | | |
|----|---|---|---|---|---|--|
| 16 | <i>Syrrhopodon aristifolius</i> Mitt. | - | + | + | Batang pohon, kayu mati, ketinggian < 500 mdpl. | Endemik di Malesia dan Polinesia (1) |
| 17 | <i>Syrrhopodon muelleri</i> (Dozy & Molk.) Sande Lac. | - | + | - | Batang dan perakaran pohon, lembab, ketinggian < 2.500 m dpl. | Malesia dan Polinesia (1) |
| 18 | <i>Syrrhopodon spiculosus</i> v. <i>elimbatus</i> (Dix.) Tixier. | - | - | + | Batang pohon, ranting dan kayu mati ditempat lembab, dataran rendah | Sumatera dan Kamboja (1), Kalimantan, Jawa, Semenanjung Malaya, Nugini (7) |
| 19 | <i>Syrrhopodon spiculosus</i> v. <i>patens</i> (Dix.) A. Eddy. | - | + | - | Pangkal pohon, ketinggian < 950 m dpl. | tidak menentu (1) |
| 20 | <i>Syrrhopodon trachyphyllus</i> Mont. | - | + | + | Batang pohon, di tempat teduh dan agak terbuka | Asia tropis dan Malesia dari Srilanka dan Semenanjung Malaya hingga Nugini dan Polinesia (1) |
| 21 | DICRANACEAE <i>Dicranella coarctata</i> (Müll. Hal.) Bosch & Sande Lac. | + | - | - | Tanah bermineral dan batuan lembab | Endemik di Indo-malesia, agak jarang di Nugini (3) |
| 22 | FISSIDENTACEAE: <i>Fissidens kinabaluense</i> Iwatsuki. | - | + | - | Batang pohon atau bebatuan | Borneo dan Nugini (3) |
| 23 | <i>Fissidens crassinervis</i> Sande Lac. | - | + | - | Tanah berhumus dan batuan, ketinggian < 2.500 m dpl. | Dari India dan Thailand hingga Jepang, Malaysia dan Nugini (3) |
| 24 | <i>Fissidens gedehensis</i> M. Fleisch. | - | + | - | Batuan dan tanah lembab di tempat teduh | Sumatera, Jawa hingga Nugini (3) |
| 25 | HYPNACEAE: <i>Ectropothecium buitenzorgii</i> (Bel.) Mitt. | - | - | + | Tanah dan pohon | Sumatera, Jawa, Kalimantan, Sulawesi dan Maluku (5), Nugini, Filipina (7) |
| 26 | # <i>Ectropothecium monumentorum</i> (Duby) A. Jaeger | - | + | - | Bebatuan dan kayu mati | Sumatera, Jawa, P. Caroline, Timor (5), Sulawesi (7) |
| 27 | <i>Isopterygium</i> cf. <i>minutirameum</i> (Müll. Hal.) A. Jaeger | - | - | + | Kayu mati | Sumatera, Jawa, Kalimantan, Australia, Fiji (5), Maluku, Nugini (7) |
| 28 | <i>Isopterygium pendulum</i> Dixon & E.B. Bartram | - | + | - | Kayu-kayu yang basah | Endemik di Filipina (5), Jawa, Nugini (7) |
| 29 | <i>Isopterygium saxense</i> Williams. | + | - | - | Kayu mati | Endemik di Filipina (5), Kalimantan, Sulawesi (7) |
| 30 | LEUCOBRYACEAE: <i>Leucobryum aduncum</i> Dozy & Molk. | - | - | + | Humus yang kompak, dan dahan pohon, di hutan dataran rendah. | Asia tropis mulai dari India hingga Semenanjung malaya, Singapura, Borneo dan Nugini (1) |

| | | | | | | |
|-----|---|---|---|---|--|--|
| 31 | <i>Leucobryum bowringii</i> Mitt. | - | + | - | Tanah asam, lembab, kayu, perakaran pohon, ketinggian 1.500-2.500 m dpl. | Sri Lanka, India hingga Cina dan Jepang, melimpah di Malesia hingga Nugini dan pulau di sekitarnya (1) |
| 32 | <i>Leucobryum candidum</i> (Brid. ex P. Beauv.) Wilson | - | - | + | Humus, kayu, pohon | Australia, Polinesia dan Malesia, jarang di Semenanjung Malaya dan Filipina (1) |
| 33 | NECKERACEAE: <i>Himanthocladium cyclophyllum</i> (Müll. Hal.) M. Fleisch. | - | - | + | Pohon dan bebatuan | Jawa, Kalimantan, Sulawesi, Nugini, Tahiti (5) |
| 34 | <i>Homaliodendron exiguum</i> (Bosch & Sande Lac.) M. Fleisch. | - | + | + | Pohon dan ranting-rantingnya | Himalaya, Sri Lanka, Semenanjung Malaya, Sumatera, Jawa, Sulawesi, Nugini, Australia (5) |
| 35 | <i>Neckeropsis gracilentia</i> (Bosch & Sande Lac.) M. Fleisch. | + | - | - | Cabang dan dahan pohon | Sumatera, Jawa, Kalimantan, Sulawesi, Nugini, Samoa (5) |
| 36 | <i>Pinnatella nana</i> (R.S. Williams) E.B. Bartram | - | + | - | Pohon | Endemik di Filipina (5), Nugini (8) |
| 37 | OCTOBLEPHARACEAE: <i>Octoblepharum albidum</i> Hedw. | - | + | - | Pohon di hutan, taman, dan halaman, terbuka, ketinggian < 600 m dpl. | Daerah tropis, melimpah di Malesia (1) |
| 38 | ORTHOTRICHACEAE: # <i>Macromitrium orthostichum</i> Nees ex Schwägr. | + | - | - | Pohon | Semenanjung Malaya, Jawa, Sulawesi (5), Kalimantan, Filipina, Sumatera (7) |
| 39 | RHIZOGONIACEAE: <i>Pyrrhobryum spiniforme</i> (Hedw.) Mitt. | - | - | + | Tanah, perakaran dan ranting pohon, kayu mati, kayu lapuk, ketinggian < 2.800 m dpl. | Daerah tropis dan subtropis (4) |
| 40 | SEMATOPHYLLACEAE: <i>Acanthorrhynchium papillatum</i> (Harv.) M. Fleisch. | + | - | - | Pohon dan kayu mati | Nepal, Thailand, Semenanjung Malaya, Sumatera, Jawa, Kalimantan, Nugini, Fiji (5) |
| 41 | <i>Sematophyllum microcladioides</i> (Broth.) Broth. | - | + | - | | Endemik Filipina (5), Sumatera (7) |
| 42# | <i>Taxithelium bakeri</i> Broth. | - | + | - | Pohon | Endemik Filipina (5) |
| 43 | <i>Taxithelium instratum</i> (Brid.) Broth. | + | - | - | Pohon dan kayu lapuk | Thailand, Semenanjung Malaya, Sumatera, Jawa, Kalimantan, Sulawesi, Nugini (5) |
| 44 | <i>Taxithelium kerianum</i> (Broth.) Broth. | - | + | - | Kayu mati | Australia, Jawa, Nugini (5) |

| | | | | | | |
|------|---|---|---|---|--|---|
| 45 # | <i>Taxithelium oblongifolium</i> (Sull. & Lesq.) Z. Iwats. | + | - | - | Pohon | China (10); Vietnam (11) |
| 46 | <i>Taxithelium vernieri</i> (Duby) Besch. | + | + | - | Batang pohon | Vietnam, Jawa, Kalimantan, Maluku, Fiji (5), Sulawesi, Seram, Maluku (7), Nugini |
| 47 | <i>Radulina hamata</i> (Dozy & Molk.) W.R. Buck & B.C. Tan | - | - | + | Pohon dan kayu mati di hutan lembab | Mulai dari Malaysia menyebar hingga Kep. Pasifik dan Hawaii (5) |
| 48 | <i>Trismegistia rigida</i> (Mitt.) Broth. | - | - | + | Pada ketinggian 790-1.740 m | Siam, Vietnam, Sumatera, Jawa, Kalimantan, New Caledonia, Assam, Jepang (5), Semenanjung Malaya, Seram, Nugini, Filipina(7) |
| 49 | THUIDIACEAE: <i>Pelekium velatum</i> Mitt. | - | - | + | Kayu dan pohon mati | Semenanjung Malaya, Siam, Malaysia, Kep Pasifik hingga Samoa (5) |
| 50 | <i>Pelekium contortulum</i> (Mitt.) A. Touw | - | - | + | Serasah | Tanzania, Uganda, Taiwan (9) |
| 51 | <i>Thuidium glaucinum</i> (Mitt.) Bosch & Sande Lac. | - | + | - | Perakaran pohon yang terbuka | Himalaya, India, Sri Lanka, Jawa, Assam, Jepang (5), Bali, Flores, Sumbawa, Nugini (7) |
| 52 | <i>Thuidium cymbifolium</i> (Dozy & Molk.) Dozy & Molk. | + | - | - | Bebatuan, kayu lapuk yang basah, ketinggian <150 m dpl | Malaysia, Formosa, Nugini, Cina, Jepang (5); Guam, Carolines, New Caledonia, Fiji, Samoa, Australia (6) |
| 53 | <i>Thuidium investe</i> (Mitt.) A. Jaeger | - | - | + | Batuan lembab dan batang pohon | Filipina, Burma (5), Nugini |
| 54 | <i>Thuidium meyenianum</i> (Hampe) Dozy & Molk. | + | + | + | Pohon dan batuan lembab | Himalaya, Sri Lanka, Vietnam, Sumatera, Jawa, Nugini, Solomon (5) |
| 55 | <i>Thuidium plumulosum</i> (Dozy & Molk.) Dozy & Molk. | + | + | - | Perakaran pohon, kayu, dan bebatuan di hutan, alt. <500 m dpl. | Sri Lanka, India, Nugini, Maluku, Fiji(5); Marianas, Caroline, New Caledonia, Solomon, Samoa, Australia (6) |
| 56 # | <i>Thuidium tamariscellum</i> (Müll. Hal.) Bosch & Sande Lac. | + | + | - | Pohon | Nilghiri, Tonkin, Sumatera, Jawa (5), Seram (7) |

Keterangan: Lokasi: A= Pulau Batanta, B= Pulau Salawati; C= Pulau. Waigeo, + = jenis yang ditemukan,

- = jenis yang tidak ditemukan;

= rekaman baru.

Persebaran: 1 = Eddy (1990); 2 = Ellis & Tan (1999); 3 = Eddy (1988); 4= Eddy (1996);

5 = Bartram (1939); 6 =Touw & van den Haak (1989);

7 = Koleksi Herbarium Bogoriense (s/d tahun 2009); 8 = Bartram (1945); 9 = O'Shea (2006);

10 = Tan & But (1997); 11 = Anonim (b), 2010;

Dari tiga pulau yang di observasi dapat diketahui bahwa keanekaragaman lumut tertinggi (29 jenis) ditemukan di Pulau Salawati. Tumbuhan lumut di lokasi penelitian ini (P. Salawati) umumnya tumbuh pada substrat bebatuan maupun batang-batang pohon tumbang yang tertumpuk di pinggir sungai. Lingkungan dengan substrat stabil seperti di lokasi penelitian ini sangat cocok untuk perkecambahan spora lumut serta pertumbuhannya hingga menjadi tumbuhan lumut dewasa. Hasil pengukuran suhu dan kelembaban udara di lokasi ini mencatat suhunya 29°-31°C dan kelembaban 90-96%. Adanya kelembaban yang tinggi merupakan faktor penting untuk perkembangan tumbuhan epifit seperti diungkapkan oleh Gradstein & Pocs (1989) bahwa keberadaan komunitas epifit yang berkembang baik selalu ditunjukkan adanya kelembaban udara yang tinggi. Keadaan yang hampir sama juga terjadi di Pulau Waigeo dengan kondisi lingkungan yang tidak jauh berbeda dari Pulau Salawati. Keragaman lumut di Pulau Waigeo tercatat sebanyak 24 jenis.

Jenis-jenis lumut yang ditemukan di lokasi penelitian dapat diketahui bahwa anggota suku Calymperaceae mendominasi lokasi penelitian (34,6%). Keadaan seperti ini akan sangat mudah terjadi seperti di lereng Gunung Wani, P. Buton, Sulawesi Tenggara (Windadri, 2008), Taman Nasional Ujung Kulon, Banten (Windadri, 2009), Taman Nasional Bukit Barisan Selatan, wilayah Provinsi Lampung (Windadri, 2010). Melimpahnya anggota suku Calymperaceae di suatu lokasi disebabkan oleh beberapa faktor eksternal maupun faktor internal. Faktor eksternal yang dapat berpengaruh antara lain substrat untuk pertumbuhannya seperti bebatuan, tanah, pohon dan juga faktor yang lain seperti kelembaban lingkungan dan pencahayaan (Ellis & Tan, 1999). Faktor internal yang berpengaruh antara lain sifat dari daun serta alat reproduksinya. Daun dari anggota Calymperaceae berdinging tebal, kosta terdiri dari dua lapisan pita *stereid* yang terletak di bagian *dorsal* dan *ventral*. Lapisan *stereid* ini berfungsi sebagai penyokong sel-sel berklorofil. Adanya sifat daun yang demikian mampu menyimpan air di dalam lapisan *stereidnya* sebagai cadangan di saat kering, sehingga dalam keadaan demikian kelompok lumut ini dapat bertahan hidup. Adapun alat perkembangbiakan yang dimiliki oleh kelompok lumut Calymperaceae ada dua macam yaitu alat perkembangbiakan generatif dan vegetatif. Alat perkembangbiakan generatif

yang dimiliki oleh kelompok lumut ini berupa spora yang tersimpan dalam kotak spora. Kotak spora dihasilkan oleh generasi sporofit yang terletak di ujung individunya, sedangkan alat perkembangbiakan vegetatifnya berupa kuncup (*gemma*) yang dihasilkan di bagian ujung daun. Apabila kuncup-kuncup ini terlepas dari ujung daunnya dan jatuh di substrat yang cocok dengan didukung oleh lingkungan yang sesuai dapat tumbuh dan berkembang menjadi tumbuhan lumut yang baru. Kuncup (*gemma*) biasanya terbentuk untuk menyesuaikan diri pada kondisi kering dan panas (Yamaguchi *et al.*, 2005).

Berdasarkan pada hasil tabulasi di atas tampak bahwa lumut *Thuidium meyenianum* ditemukan di tiga lokasi penelitian. Jenis ini umumnya mempunyai substrat berupa batang pohon atau batuan yang lembab (Bartram, 1939). Dengan kondisi medan di tiga lokasi penelitian yang didominasi oleh batu-batuan besar dan lembab maka hal ini sangat mendukung sebagai habitat untuk pertumbuhannya sehingga pada saat dilakukan eksplorasi jenis ini sering ditemukan tumbuh mendominasi substratnya. Hal ini tampak dari 6 nomor koleksi yang berasal dari tiga lokasi penelitian (D 486,715,745,842,843,844 dan AH 3062).

II. Evaluasi daerah persebaran jenis-jenis lumut yang dijumpai di lokasi penelitian

Hasil pengecekan silang antara jenis-jenis lumut yang terkoleksi dengan penelusuran pustaka terkait dan koleksi spesimen herbarium yang tersimpan di Herbarium Bogoriense dapat diketahui ada 6 jenis lumut mempunyai status sebagai rekaman baru untuk Nugini, 2 jenis di antaranya (*Sematophyllum microcladioides* (D842) dan *Isopterygium saxense* (D722)) pernah dilaporkan oleh Bartram (1939) sebagai jenis endemik di Filipina. Pada pengecekan koleksi yang tersimpan di Herbarium Bogoriense telah ditemukan jenis *Sematophyllum microcladioides* pernah dikoleksi dari Sumatera (FIW 85), serta jenis *Isopterygium saxense* pernah dikoleksi dari Kalimantan (FIW 1622) dan Sulawesi (FIW 2005). Penelusuran pustaka terkait dengan kedua jenis tersebut dapat diketahui bahwa *Isopterygium saxense* pernah dikoleksi oleh William dari Cina (Anonim (a), 2010), sedangkan untuk *Sematophyllum microcladioides* dilaporkan pernah ditemukan di Malaysia dan Filipina (Anonim (b), 2010). Dengan ditemukannya kedua jenis lumut tersebut di lokasi penelitian serta didukung oleh

hasil penelusuran pustaka terkait maupun pengecekan terhadap spesimen koleksi yang tersimpan di Herbarium Bogoriense, maka status endemik dari kedua jenis ini telah berubah dan terjadi perluasan daerah persebarannya. Pada 4 jenis lumut lainnya yaitu *Calymperes palisotii* (D863), *Ectropothecium monumentorum* (D 863c), *Macromitrium orthostichum* (SP 20), dan *Thuidium tamariscellum* (D 771, 772, 841, 843) penentuannya sebagai rekaman baru bagi Nugini didasarkan pada hasil pengecekan koleksi yang tersimpan di Herbarium Bogoriense serta penelusuran persebarannya dari beberapa pustaka terkait (Tabel 1; bertanda #) tidak pernah melaporkan maupun menemukan koleksinya berasal dari Nugini. Di Indonesia, keempat jenis lumut tersebut pernah dikoleksi dan hingga kini masih tersimpan di Herbarium Bogoriense. *Calymperes palisotii* pernah dikoleksi dari Pulau Buton, Sulawesi Tenggara (Uji, sn.) dan Jawa (N. Junita 25; FIW 2396a & FIW 3438). *Ectropothecium monumentorum* pernah dikoleksi dari Sulawesi (Eyma, 4008) dan Jawa (FIW 2712a) sedangkan *Macromitrium orthostichum* dikoleksi dari Jawa (Fleischer 217, Dadi Noerta 50/ 253B & N. Junita 34) dan *Thuidium tamariscellum* dari Jawa (Himmah R., 283; FIW 2062 & 2069; Fleischer 312), Pulau Buton, Sulawesi (FIW CAL 25), Maluku (H. Akiyama 10855)

Dua jenis lumut lainnya yang ditemukan di lokasi penelitian yaitu *Taxithelium bakeri* (D 843) dan *Taxithelium oblongifolium* (D772) mempunyai status sebagai rekaman baru untuk Indonesia. Pada pengecekan koleksi spesimen di Herbarium Bogoriense terhadap kedua jenis lumut ini tidak pernah ditemukan spesimen herbariumnya. Sedangkan pada penelusuran pustaka dilaporkan bahwa *Taxithelium bakeri* merupakan jenis endemik di Filipina (Bartram, 1939) dan menurut data persebaran yang tercatat dalam Anonim (b) (2010) menyebutkan jenis ini pernah ditemukan Thailand (Anonim (b), 2010). *Taxithelium oblongifolium* dilaporkan mempunyai daerah persebaran di Cina (O'Shea, 2006; Anonim (b), 2010) dan Vietnam (Anonim (b), 2010). Oleh karena itu, dengan ditemukannya kedua jenis ini di lokasi penelitian dapat dikategorikan sebagai rekaman baru untuk Indonesia dan merubah status endemiknya bagi *Taxithelium bakeri* serta memperluas daerah persebaran dari kedua jenis lumut tersebut.

KESIMPULAN

Pada umumnya, pertumbuhan lumut pada lokasi-lokasi dengan kemiringan cukup tajam ditemukan pada tempat-tempat datar dan lembab terutama di pinggir-pinggir sungai dengan substratnya yang stabil. Kestabilan substrat dan faktor lingkungan yang lembab sangat berpengaruh terhadap keberadaan lumut dan selanjutnya akan berpengaruh terhadap tinggi rendahnya keanekaragamannya. Inventarisasi keanekaragaman lumut di lokasi yang belum pernah dieksplorasi dan hutan-hutan yang belum rusak memungkinkan ditemukannya jenis-jenis lumut yang berstatus sebagai rekaman baru seperti yang ditemukan di lokasi penelitian (6 jenis bersatus rekaman baru bagi Nugini, 2 jenis sebagai rekaman baru bagi Indonesia) atau bahkan akan ditemukan jenis baru.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2006. Atlas Sumberdaya Wilayah Pesisir Kabupaten Raja Ampat, Propinsi Irian Jaya Barat. Waigeo: Pemerintah Kabupaten Raja Ampat & Konsorsium Atlas Sumberdaya Pesisir Kabupaten Raja Ampat
- Anonim (a), 2010. East Asian Mosses database. SINU Herbarium. http://74.125.153.132/search?q=cache:NbwsTBdRFzAJ:rmbr.nus.edu.sg/sinu/sea_moss/sea_moss_i.html+distribution+of+Isopterygium+saxense&cd=1&hl=id&ct=clnk&gl=id. (diakses 18 Februari 2010)
- Anonim (b). 2010. GBIF (Global Biodiversity Information Facility) Portal. [http://data.gbif.org/occurrences/search.htm?c\[0\].s=20&c\[0\].p=0&c\[0\].o=14169379](http://data.gbif.org/occurrences/search.htm?c[0].s=20&c[0].p=0&c[0].o=14169379). (diakses 19 Februari 2010)
- Bartram, E.B. 1939. Mosses of the Philippines. *The Philippine Journal of Science* 68 (1) : 1-437
- Bartram, E.B. 1945. Mosses of Morobe District, Northeast New Guinea. *The Bryologist* 48 (3): 110-126.
- Eddy, A. 1988. *A Handbook of Malesian Mosses Volume 1*. Natural History Museum Publications, London.
- Eddy, A. 1990. *A Handbook of Malesian Mosses Volume 2*. Natural History Museum Publications, London.

- Eddy, A. 1996. *A Handbook of Malesian Mosses Volume 3*. HMSO Publications Centre.
- Ellis, L.T. and B.C. Tan, 1999. The Moss family Calymperaceae (Musci) in the Philippines. *Bulletin of the Natural History Museum. London (Bot.)* 29 (1): 1-46.
- Gradstein S.R. & T.Cops. 1989. Bryophyte. Dalam Leith.H. & M.J.A. Werger. *Tropical Rain Forest Ecosystems*. Elsevier Science Publishers B.V. Amsterdam. p: 311-325.
- O'Shea, B. J. 2006. Checklist of the mosses of sub-Saharan Africa (version 5, 12/06). *Tropical Bryology Research Reports* 6: 1-252.
- Rugayah, A. Retnowati, F.I. Windadri & A. Hidayat. 2004. *Pengumpulan data taksonomi*. Pedoman pengumpulan data keanekaragaman flora. Pusat Penelitian Biologi, Bogor – Indonesia.
- So, M.L. 1995. *Moss and Liverworts of Hongkong. Vol. 1*. Biology Department Hongkong Baptist University Hongkong.
- Touw, A. & L. Falter van den Haak. 1989. A Revision of Australian Thuidiaceae (Musci), with notes on species from adjacent regions. *Journal- Hattori Botanical Laboratory* 67: 1-57.
- Tan, B. C. & P. Ph. But. 1997. A revision of post-war collections of Hong Kong Sematophyllaceae. *Journal of Bryology* 19: 787-798.
- Windadri, F.I. 2008. Keanekaragaman Jenis Lumut (Musci) Di Lereng Gunung Wani, Suaka Margasatwa Buton Utara, Sulawesi Tenggara. *Biota* 13(2): 55-66.
- Windadri, F.I. 2009. Keragaman Lumut Di Resort Karang Ranjang, Taman Nasional Ujung Kulon, Banten. *Jurnal Teknologi Lingkungan, BPPT* 10(1) : 19-25.
- Windadri, F.I. 2010. Keanekaragaman Lumut Di Taman Nasional Bukit Barisan Selatan, Provinsi Lampung, Sumatera. *Berita Biologi* 10(2): 159-166.
- Yamaguchi, T., F.I. Windadri, I. Haerida, H. Simbolon, A. Kunitura, H. Miyawaki, dan H. Shimizu. 2005. Effect of Forest on Bryophyte Flora in East Kalimantan, Indonesia. *Phyton Annales Rei Botanica* 45(4): 561-567.
- Zhu, R.I. & So, M.L. 1995. *Moss and Liverworts of Hongkong. Vol. 2*. Biology Department Hongkong Baptist University.