



BKS-PTN Barat

Semirata 2016 Bidang MIPA



BKS-PTN Barat

Graha Sriwijaya, Universitas Sriwijaya
Palembang, 22-24 Mei 2016

Sertifikat

Diberikan kepada:

Revis Asra

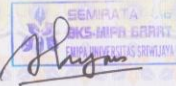
yang telah berpartisipasi sebagai

Pemakalah

pada acara SEMIRATA 2016 Bidang MIPA, BKS-PTN Barat

**PERAN MIPA DALAM MENINGKATKAN DAYA SAING BANGSA
MENGHADAPI MASYARAKAT EKONOMI ASEAN (MEA)**

Graha Sriwijaya, Universitas Sriwijaya,
Palembang, 22 - 24 Mei 2016



Dr. Suheryanto, M.Si.
Ketua Panitia



Drs. Muhammad Irfan, M.T.
Dekan FMIPA Universitas Sriwijaya



Himpunan
Kimia
Indonesia

ISBN: 978-602-71798-1-3

PROSIDING

Semirata 2016 Bidang MIPA BKS-PTN Wilayah Barat

Graha Sriwijaya, Universitas Sriwijaya
Palembang, 22-24 Mei 2016

PERAN MIPA DALAM MENINGKATKAN DAYA SAING BANGSA
MENGHADAPI MASYARAKAT EKONOMI ASEAN (MEA)

Editor :

Akhmad Aminuddin Bama
Heron Surbakti
Arsali
Supardi
Aldes Lesbani
Muharni
Salni
Mardiyanto
Fitri Maya Puspita

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Sriwijaya
2016



Daftar Isi

Kata Pengantar	v
Tim Penyelia	v
Sambutan Ketua Panitia	vi
Daftar Isi	vii

KELOMPOK MATEMATIKA

Difficulties analysis on procedural knowledge of students to solve mathematics questions Ade Kumalasari	1
Estimating infant mortality rate and infant life expectancy of Lahat Regency South Sumatra Province in 2010 by using the New Trussel's Method Ahmad Iqbal Baqi	8
Troubleshooting information system to analyze the computer Alfirman	12
Eksplorasi etnomatematika masyarakat pelayangan seberang kota Jambi Andriyani, Kamid, Eko Kuntarto	17
Implementasi <i>Column Generation Technique</i> pada penugasan karyawan CV. Nurul Abadi Apriantini, Sisca Octarina, Indrawati	25
Forecasting passenger of Sultan Iskandar Muda International Airport by using Holt's Exponential Smoothing and Winter's Exponential Smoothing Asep Rusyana, Nurhasanah, Maulina Oktaviana, Amiruddin	34
Pengembangan metode <i>Problem Based Learning</i> untuk meningkatkan kemampuan <i>problem solving</i> matematis mahasiswa pada matakuliah Teori Bilangan Asep Sahrudin	42
Bilangan kromatik lokasi Graf Petersen Asmiati	50
Implementation of stad type cooperative learning model with realistic mathematics education approach to improve mathematics learning result Atma Murni, Jalinus, Andita Septiastuti	54
Desain materi operasi hitung menggunakan papan permainan tentara melalui kartu soal dan <i>flashcard</i> Billy Suandito dan Lisnani	64
Pendekatan deterministik untuk <i>kalman filter</i> sistem singular Budi Rudianto	78
Penerapan metode multistep dan metode prediktor-korektor untuk menentukan solusi numerik persamaan differensial Bukti Ginting	83
Identifikasi kemampuan komunikasi matematis siswa dalam pembelajaran matematika Chairun Najah, Sutrisno, Kamid	86
The implementation of metacognitive scaffolding techniques with scientific approach to improve mathematical problem solving ability Cut Multahadah	92
A hybrid autoregressive and neural network model for southern oscillation index prediction Naomi Nessyana Debarataja, Dadan Kusnandar, Rinto Manurung	97
Pengaruh penerapan model pembelajaran matematika realistik berdasarkan konflik kognitif siswa terhadap kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah Dewi Herawaty dan Rusdi	103
Analysis of student's difficulties in solving problem of discrete mathematics based on revised taxonomy bloom Dewi Iriani	107

Penentuan derajat grafting dari polipropilena dengan maleat anhidrida Tengku Rachmi Hidayani ² , Darwin Yunus, Yugia Muis	1992
Uji aktivitas sitotoksik fraksi daun pedada (<i>Sonneratia caseolaris</i> L.) dengan metode BLST Yulianis, Madyawati Latief, Ainun Jariah	1997
Optimasi pertumbuhan mikroalga <i>Chlorella vulgaris</i> untuk meningkatkan kadar glukosa sebagai bahan baku bioetanol Zulkarnain Chaidir, Indah Kurnia, Elida Mardiah	2002

KELOMPOK BIOLOGI

Pengaruh kabut asap terhadap tubuh secara biologis dan valuasi kerugian akibat ispa Abdul Razak	2007
Analisis lambung pensi (<i>Corbicula sumatrana</i> clessin) di Danau Diatas, Kabupaten Solok, Sumatera Barat Aldo Artha Perdana, Jabang Nurdin, Izmiarti	2010
Analisis profil protein membran spermatozoa kambing yang memiliki aktivitas fosforilasi sebagai salah satu pendekatan untuk mengetahui kualitas sperma secara molekuler Alif Yanuar Zukmadini, Umie Lestari, Murni Sapta Sari	2015
Kandungan klorofil cantigi (<i>Vaccinium korinchense</i> RIDL.) di sekitar emisi gas Gunung Talang Alponsin, Tesri Meideliza, dan Zozy Aneloi Noli	2019
Antidiabetic effects of <i>costus speciosus</i> in male mice: pancreatic response Endang Linirin Widiastuti, Ana Triana Maiyah	2025
Efek temperatur terhadap laju konsumsi oksigen katak pohon jawa (<i>Rhacophorus margaritifer</i> Schlegel, 1837) dan katak kongkang kolam (<i>Hylarana chalconota</i> Schlegel, 1837) Anggit Prima Nugraha	2034
Tinjauan standarisasi laboratorium pembelajaran biologi di SMA negeri se- Kabupaten Pasaman Barat Ardi, L.Y. Sari, and E. Apriliani	2041
Peranan bambu dalam kehidupan masyarakat Desa Taba Terunjam Bengkulu Tengah Ariefa Primair Yani, Irdam Idrus, dan Syantri Jayanti	2046
Peningkatan sikap ilmiah siswa dalam pembelajaran biologi melalui model pembelajar berbasis proyek Arrentis, Evi Suryawati, Hanan Nadya Az Zuhara	2050
Pemurnian enzim mananase dari isolat <i>Bacillus pumilus</i> menggunakan kromatografi gel filtrasi dan sds-page Ashif Irvan Yusuf	2057
Aktivitas antioksidan golongan senyawa fenolik pada ekstrak kloroform dan metanol tanaman daun dewa (<i>Gynura pseudochina</i> (L.) DC.) Aulia Ulmillah	2066
Cabbage waste utilization as substitution plant nutrition source for soybean plant in ultisol Azwir Anhar, Melati Mayang Sari, and, Anizam Zein	2073
Produktivitas primer fitoplankton di ekosistem terumbu karang pantai nirwana Kota Padang Bayu Afnovandra Perdana, Indra Junaidi Zakaria, dan Izmiarti	2080
Micropropagation and cryopreservation protocols of <i>Caladenia latifolia</i> R.Br., an Australian terrestrial orchid Betty Mauliya Bustam	2085
Problems and challenges in teaching human reproductive system in religious school Bony Irawan	2091
Identifikasi jentik dan tempat perkembangbiakan nyamuk di kampus Madang Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya Palembang Rahmat Darmawantoro, Chairil Anwar, Dalilah dan Ahmad Ghiffari	2094
Lubuk Larangan; sustainable environmental management based on local wisdom for practice model on course of bioetno melayu Darmadi and Suwondo	2100

Isolasi dan identifikasi bakteri pendegradasi hidrokarbon dari rizosfer <i>Salvinia Molesta</i> D.S.Mitchell dalam fitoremediasi limbah cair minyak bumi Meli Astriani, Sri Pertiwi Estuningsih, Muharni	2370
Efektifitas minyak atsiri <i>Hyptis suaveolens</i> (L.) poit terhadap jamur fusarium dan sclerotium rolfsii Moralita Chatri	2374
Aktifitas ekstrak daun pegagan (<i>Centella asiatica</i>) sebagai antimikroba terhadap mikroba patogen Muhammad Yusuf Nasution, Endang Sulistyarini Gultom, dan Ahmad Shafwan S. Pulungan	2380
Deteksi spesies parasit malaria berbasis 18S rRNA dan uji resistensinya terhadap obat untuk gen <i>DHPS</i> sebagai informasi dasar pengembangan vaksin malaria iradiasi Mukh Syaifudin	2384
Effect of growing media on growth agarwood (<i>Aquilaria malaccensis</i> Lam.) Rendia Safitri dan Muswita	2391
Pemetaan kerusakan hutan mangrove akibat konversi lahan di kawasan taman wisata alam (twa) pantai panjang - pulau baai kota Bengkulu tahun 2000-2013 Nike Anggraini	2395
Pemanfaatan pati sagu sebagai sumber karbon untuk memproduksi bioplastik oleh bakteri amilolitik lokal Nur Arfa Yanti dan Nurhayani H. Muhiiddin	2399
Penerapan metode pembelajaran berbasis inkuiri terbimbing dalam meningkatkan keterampilan proses sains pada praktikum sistematika tumbuhan tinggi di Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Riau Tahun Akademis 2014/2015 Nursal dan Wan Syafii	2405
The effect of waste coal acid mine drainage on erythrocytes number, hemoglobin and carp leukocytes (<i>Cyprinus carpio</i> L.) Puji Utari Ardika, Erwin Nofyan, Endri Junaidi	2413
Efektivitas sarang semut (<i>Myrmecodia pendans</i>) terhadap nilai hematokrit menciit <i>swiss</i> pasca iradiasi sinar UV Putri Triningsih, Resti Rahayu, Efrizal	2418
Morfologi serbuk sari pada beberapa variasi warna mahkota bunga <i>Caesalpinia pulcherrima</i> (L.) Swartz Rahmadhani Fitri, Dezi Handayani, Des M.	2423
Penggunaan model pembelajaran <i>inside-outside cycle</i> pada mata kuliah biologi umum Relsas Yogica	2428
Potensi daun honje hutan (<i>Etilingera hemisphaerica</i>) terhadap berat badan <i>Mus musculus</i> yang terpapar merkuri klorida (HgCl ₂) Rendi Zulni Eka Putri, Aceng Ruyani, Agus Sundaryono, Endang Widi Winarni	2433
The growth rate of transplanted coral by bounding method in Taman Nirwana, Padang Rera Agung Syukra, Indra Junaidi Zakaria, Izmiarti	2436
The influence <i>Lactobacillus bulgaricus</i> Grigorov and <i>Streptococcus thermophilus</i> (ex Orla-Jensen) Schleifer et al. of fermentation milk jackfruit seeds (<i>Artocarpus integra</i> Merr.) on production yogurt Retni S. Budiarti and Nurul	2440
✓ Sistem polinasi <i>dragon's blood palm</i> (<i>Daemonorops</i> Spp.) di Taman Nasional Bukit Duabelas, Jambi Revis Asra dan Upik Yelianti	2447
Pengembangan bahan ajar biologi menggunakan <i>learning cycle</i> 7E untuk meningkatkan hasil belajar siswa SMPN 12 Padang Risda Amini	2452
Actinomycetes from rimbo panjang riau peatlands antibacterial agents <i>Staphylococcus aureus</i> and <i>Staphylococcus epidermidis</i> Rodesia Mustika Roza, Atria Martina, Nova Wahyu Pratiwi dan Gita Putri Rosandi	2457
The utilization of moringa leaves extract (<i>Moringa oleifera</i> Lamk.) As the tyrosinase inhibitor of human pigmentation Saleh Hidayat, Marlina Ummas Genisa, Eka Haryati Yuliany	2464
Reproduction development stage of sonneratia in Sembilang National Park South Sumatra Sarno, Harmida, Nita Aminasih, and Nely Melyanti	2468
Optimization of the annealing temperature on amplification process of HIF-1 α , Ca9 and Acc1 using one step RT-PCR technique Siska Alicia F. Alisirsyah, Rahmawati Ridwan, Mohamad Sadikin	2473

Sistem Polinasi *Dragon's Blood Palm* Berdasarkan Morfologi Perbungaan dan Rasio Polen Ovul

Revis Asra¹, Upik Yelianti²

¹Fakultas Peternakan Universitas Jambi.
Jl. Jambi-Ma. Bulian KM.15 Mendalo Darat, Jambi
Email: r.revisasra@yahoo.com

²Prodi Biologi, FKIP, Universitas Jambi
Email: upikyelianti@ymail.com

ABSTRACT

Dragon's Blood Palm (*Daemonorops* spp.), also known as rattan jernang. This plant produces red resin on the surface of the fruit, which is useful as raw materials for pharmaceuticals and for coloring. Red resin is one source of livelihood for the inland tribes as Suku Anak Dalam (Kubu) who live in Bukit Duabelas National Park (BDNP) and the local communities who living around the forest. *Dragon's blood palm* belongs to the group of dioecious plant, in which the male and female inflorescence separately in different individuals. In dioecious plants often fail to mate (pollination), due to the maturity of male and female flowers are often not the same. These barriers will affect the success of pollination that could reduce fruit production. Based on the results of research in BDNP, found two species of *Dragon's Blood Palm*, they were *Daemonorops didymophylla* (Becc), known as birds jernang and umbut jernang (*Daemonorops draco* (Willd.) Blume). Log pollen ovule ratio is an indicator of a plant pollination systems. Based on the log ratio of the ovule, pollen, pollination systems of *D. didymophylla* and *D. draco* was xenogamy.

Keywords: Pollen, Ovule, *D. didymophylla*, *D. draco*, Xenogamy.

PENDAHULUAN

Dragon's blood palm (palem darah naga) merupakan rotan yang masuk ke dalam genus *Daemonorops*. Tumbuhan ini merupakan tumbuhan endemic Indonesia yang hanya ditemukan di pulau Kalimantan dan Sumatera. Di Jambi dan Riau jenis-jenis ini dikenal dengan nama rotan jernang. Jika pemanfaatan rotan pada umumnya adalah dari batangnya, maka pemanfaatan dari *Dragon's blood palm* jernang adalah resin merah yang terdapat pada permukaan buahnya.

Kandungan warna merah pada resin jernang ini disebabkan oleh senyawa dracorubin, dracoresinotannol dan dracohordin. Dracohordin merupakan flavylum kromopori alami yang termasuk dalam kelompok anthocyanin (Melo, 2009). Disamping itu resin merah jernang juga mengandung asam kemenyan, asam benzolactic dan tanin (Burdock, 1995; Rustiami *et. al.*, 2004). Resin dari jernang ini dimanfaatkan sebagai perwarna dan obat-obatan (Gupta *et al.*, 2007).

Berdasarkan hasil penelitian Asra dan Kreft (2015), ditemukan 2 jenis *Dragon's blood palm* di dalam kawasan Taman Nasional Bukit Duabelas (TNBD), yaitu *Daemonorops draco* dan *Daemonorops didymophylla*. Resin

merah dari kedua jenis jernang ini merupakan sumber penghasilan bagi Suku Anak Dalam (Orang Rimba) yang mendiami kawasan TNBD dan penduduk desa yang ada disekitar TNBD

Dragon's blood palm (palem darah naga) termasuk ke dalam kelompok tumbuhan berumah dua (*dioecious*), dimana bunga jantan dan bunga betina terpisah pada individu yang berbeda. Pada tumbuhan *dioecious* sering gagal dalam melakukan perkawinan (polinasi), karena kematangan bunga jantan dan betina yang sering tidak sama. Hambatan ini akan berdampak terhadap keberhasilan polinasi sehingga dapat menurunkan produksi buah.

Berdasarkan hasil penelitian Asra (2013) bahwa diversitas (keanekaragaman) genetik dengan penanda ISSR (*Inter Simple Sequence Repeat*) dari salah satu jenis *Dragon's blood palm* (palem darah naga) yaitu *Daemonorops draco* sangat rendah ($H = 0.097$), dibandingkan dengan standarisasi Nybom (2004), dimana $H = 0,22$ (ISSR). Hal ini disebabkan karena tumbuhan ini dapat menghasilkan buah tanpa melakukan perkawinan (karakter apomiksis) (Asra, 2013). Rendahnya diversitas genetik ini menyebabkan kemampuan adaptasi dari tumbuhan ini menjadi rendah. Hal inilah yang menjadi salah

satu faktor penyebab rendahnya upaya budidaya dari jenis-jenis *Dragon's blood palm* (palem darah naga) oleh masyarakat lokal Jambi dan suku-suku pedalaman di Jambi.

Upaya untuk meningkatkan diversitas (keanekaragaman) genetik ini yaitu dengan melakukan perkawinan (polinasi) buatan. Untuk dapat melakukan polinasi buatan, maka perlu diketahui system polinasi dari jenis-jenis *Dragon's blood palm*. Cruden (1977) menyatakan bahwa rasio polen ovul (P/O) mengindikasikan system perkawinan pada tumbuhan. Sistem polinasi merupakan pengetahuan mendasar yang akan membantu kegiatan pemuliaan (perkawinan silang) dari *Dragon's blood palm* (palem darah naga) di masa mendatang. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengkaji system polinasi *Dragon's blood palm* berdasarkan morfologi perbungaan dan rasio polen ovul.

KAJIAN LITERATUR

Klasifikasi *Dragon's blood palm* (palem darah naga) Jernang (*Daemonorops* spp.)

Kingdom : Plantae (Tumbuhan)
Subkingdom : Viridiplantae
Super Divisi : Spermatophyta
Divisi : Magnoliophyta
Kelas : Liliopsida
Sub Kelas : Arecidae
Ordo : Arecales
Famili : Arecaceae
Sub Famili : Calamoideae
Tribus : Calameae
Genus : *Daemonorops*
(Uhl dan Dransfield, 1987)

Di Eropa darah naga digunakan sebagai obat disentri, diare dan astringen di odol gigi. Di Malaysia digunakan untuk masalah pencernaan, sakit perut dan sariawan. Darah naga mengandung resin alkohol draco resinotannol 56 %, asam kemenyan dan asam benzolactic (Burkill, 1953 dalam Rustiami *et. al.*, 2004). Di Sarawak buah dari rotan *Daemonorops didymophylla* dimakan sedangkan di Semenanjung Malaysia resin merahnya digunakan sebagai obat (Dransfield dan Manokaran, 1996 dalam Rustiami *et. al.*, 2004). Sebagai sumber pewarna merah, di Kalimantan diekstraksi dari *Daemonorops draco* dan *Daemonorops didymophylla*, di Semenanjung Malaysia dari *Daemonorops*

propinquus dan di Jawa dari *Daemonorops ruber*.

METODE PENELITIAN

Sampel Penelitian

Sampel penelitian berupa perbungaan jantan dan perbungaan betina dari beberapa jenis *Dragon's blood palm* (*D.draco* dan *D.didymophylla*) yang diperoleh dari Taman Nasional Bukit Duabelas (TNBD), Provinsi Jambi.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode survei dan koleksi spesimen langsung di lapangan, dilanjutkan dengan pengerjaan di laboratorium yang meliputi pengamatan morfologi perbungaan dan penghitungan jumlah polen.

Analisis Perbungaan

Analisis morfologi perbungaan *Dragon's blood palm* dilakukan untuk mengetahui sistem polinasinya. Pengkoleksian sampel perbungaan jantan dan betina dilakukan pada beberapa lokasi penelitian di dalam kawasan TNBD yang berguna untuk pengamatan morfologi bagian-bagian bunga. Perbungaan yang telah dikoleksi dimasukkan ke dalam larutan FAA. Morfologi bunga yang diamati meliputi bagian-bagian bunga, misalnya corolla, stamen, seludang, stigma, dan lain-lain serta warna bunga, baik perbungaan jantan maupun perbungaan betina.

Penghitungan Polen dan Ovul

Satu antera untuk setiap kuncup bunga dibelah dengan hati-hati dan dikeluarkan seluruh polennya lalu dimasukkan ke dalam *ependorf* yang berisi cairan etanol 70% dan lactofenol-cotton blue sebanyak 1 ml. Campuran polen tersebut dikocok dengan vortex selama 60 detik. Kemudian campuran tersebut dipisahkan sebanyak 10 μ l dengan menggunakan mikropipet sebanyak 10 kali pengambilan. Campuran yang berisi polen tadi dipindahkan ke kaca objek, ditutup dengan kaca penutup dan diamati dibawah mikroskop untuk dihitung langsung dengan menggunakan *counter*. Jumlah polen yang didapatkan dikalikan 100 dan dikalikan dengan jumlah antera (Wang *et al.*, 2004).

Seluruh plasenta yang terikat dengan ovul dihilangkan dengan menyayat memanjang

dinding ovari. Selanjtnya ovul dilakukan pemisahan dari plasenta dan diletakkan diatas kaca objek untuk diamati dan dihitung dibawah binokuler (Wang *et al.*, 2004).

Rasio Polen : Ovul

Untuk masing-masing perbungaan, rasio polen ovule dihitung dengan membagi jumlah polen dalam satu antera dengan jumlah bakal biji (ovul).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perbungaan *Dragon's Blood Palm*

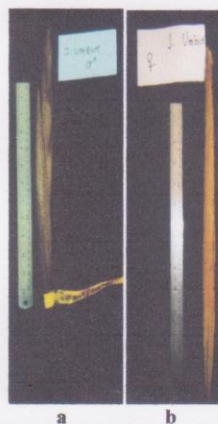
Dragon's Blood Palm di dalam kawasan Taman Nasional Bukit Duabelas ada dua jenis yaitu jernang burung (*Daemonorops didymophylla* Becc) (Gambar 1) dan jernang umbut (*Daemonorops draco* (Willd.) Blume) (Gambar 2).



Gambar 1: Perbungaan jantan dan betina jernang burung (*Daemonorops didymophylla*) (a); perbungaan jantan (b) dan perbungaan betina (c)

Perbungaan dari kedua jenis *Dragon's Blood Palm* ini termasuk ke dalam kelompok perbungaan mejemuk. Secara morfologi bunga perbedaan kedua jenis *Dragon's Blood Palm* dapat dilihat pada duri (spina) di seludangnya.

Untuk jenis *Daemonorops didymo* ditemukan pada kedua jenis *Dragon's Blood Palm* yang ditemukan di TNBD. Warna bunga kuning cerah. Menurut Singh (1990), warna cerah pada bunga akan menarik serangga untuk mengunjungi tumbuhan tersebut.



Gambar 2: Perbungaan jantan jernang umbut (*Daemonorops draco*) (a) dan perbungaan betina (b)

Pengamatan secara morfologi pada perbungaan, ditemukan bahwa pada *D. didymophylla* pada seludang pertamanya dikelilingi oleh banyak duri, sedangkan pada *Daemonorops draco* duri hanya ditemukan pada satu sisi seludang. Berdasarkan hasil penelitian Asra dkk. (2013) struktur perbungaan *D. draco*, adalah androdioecious (terdiri dari individu jantan dan individu hermaphrodit). Hasil yang sama juga ditemukan pada kedua jenis *Dragon's Blood Palm* di TNBD. Hasil penghitungan terhadap kedua perbungaan *dragon's blood palm* tersebut, dapat dilihat pada Tabel 1 berikut:

Tabel 1: Jumlah bunga dalam perbungaan 2 jenis *Dragon's Blood Palm*.

Jenis jernang	Jumlah bunga pada tiap seludang								Jumlah
	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	
<i>D. didymophylla</i>	487	721	719	715	603	482	308	80	4115
<i>D. draco</i>	-	-	592	606	476	348	178	66	2266

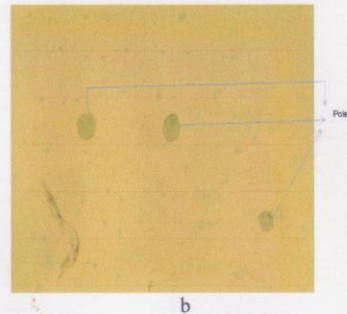
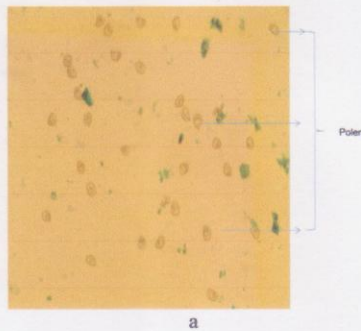
Keterangan: S = seludang

Berdasarkan Tabel 1 dapat dilihat bahwa bunga *D. didymophylla* ditemukan pada

setiap seludang, dimana jumlah seludang pada spesies ini berjumlah 8. Sedangkan bunga dari

D. draco baru ditemukan pada seludang ke dua. Jika ditinjau dari jumlah perbungaan, jumlah bunga *D. didymophylla* lebih banyak dibandingkan *D. draco*. Sementara panjang bunga pada *D. didymophylla* 51 cm dan *D. draco* 59 cm.

Penghitungan Jumlah Polen. Penghitungan jumlah polen dilakukan dengan menggunakan mikroskop listrik yang terhubung langsung dengan monitor komputer. Jumlah polen yang dihitung untuk setiap bunga yang terdapat pada setiap seludang. Masing-masing bunga dilakukan penghitungan ulang sebanyak 10 x. Berikut merupakan gambar polen yang diambil dengan menggunakan mikroskop listrik (Gambar 3).



Gambar 3: Gambar polen *Daemonorops didymophylla* (a) dan *D. draco* (b)

Hasil penghitungan polen dari jernang burung (*Daemonorops didymophylla* Becc) dan jernang umbut (*Daemonorops draco* (Willd.) Blume) dapat dilihat pada tabel 2.

Berdasarkan tabel 2 dapat dilihat bahwa jumlah polen *D. didymophylla* jauh lebih banyak dibandingkan dengan polen *D. draco*.

Tabel 2: Jumlah polen *Daemonorops didymophylla* dan *Daemonorops draco*.

Jenis jernang	Jumlah polen pada tiap bunga/seludang								Rerata jumlah Polen/ bunga
	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	
<i>D. didymophylla</i>	486.700	440.100	511.500	697.000	616.200	632.800	642.200	360.900	548.425 ± 116284.2791
<i>D. draco</i>	-	-	82.200	82.300	98.500	106.500	53.600	82.200	84.216 ± 18164.52

Sistem Polinasi Berdasarkan Rasio Polen Ovul

Hasil penelitian terhadap jumlah polen pada 2 jenis jernang, ditemukan adanya variasi jumlah polen, tetapi jumlah ovulnya sama yaitu 1. Berdasarkan rasio polen ovul dapat diketahui sistem polinasi dari kedua 2 jenis jernang pada populasi di Taman Nasional Bukit Duabelas (TNBD), berdasarkan Cruden (1977), (Tabel

3). Tabel 3. Perbandingan jumlah polen dan ovul *D. didymophylla* dan *D. draco*

Log rasio polen ovul merupakan indikator sistem polinasi suatu tumbuhan. Berdasarkan tabel 3 dapat dilihat bahwa sistem polinasi *D. didymophylla* dan *D. draco* adalah xenogami. Tumbuhan dengan penyerbukan sendiri (autogami) memiliki rasio polen ovul lebih kecil dibandingkan tumbuhan xenogami, yang berarti tingkat keberhasilan penyerbukan

pada xenogami adalah lebih besar dibandingkan autogami (Cruden, 1977).

No.	Jenis Jernang	Jumlah Polen/bunga	Jumlah Ovul/bunga	Log P/O Ratio	Sistem Polinasi*
1.	<i>D.didymophylla</i>	548.425 ± 116284.28	1	5.73 ± 0.098	Xenogami
2.	<i>D. draco</i>	505.300 ± 18164.52	1	4.92 ± 0.103	Xenogami

* = sistem polinasi menurut Cruden (1977)

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian *Dragon's Blood Palmd* dalam kawasan Taman Nasional Bukit Duabelas (TNBD), dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Sistem polinasi *D. draco* dan *D. didymophylla* berdasarkan morfologi bunga, rasio polen ovul, morfologi dan jumlah polen adalah bersifat xenogami (*outcrossing*).
2. Berdasarkan morfologi dan jumlah polen *D. draco* dan *D. didymophylla* polinasi dibantu oleh angin dan serangga.

REFERENSI

- Asra, R. Syamsuardi, Mansyurdin., Witono, J. R.. 2013. Kajian Sistem Polinasi *Daemonorops draco* (Willd.) Blume. *Floribunda*. 4(7):161-189.
- Asra, R. Syamsuardi, Mansyurdin, Witono, J. R. 2013. Genetic Diversity of *Daemonorops draco* (Palmae) Using ISSR Markers. *Biodiversitas*. Vol 15 (12): 109 -114.
- Asra, R. dan Kreft, H. 2015. Diversity of Dragon's Blood Palm (*Daemonorops* spp.) in Bukit Duabelas National Park, Sumatra, Indonesia. Research Report for CRC 990 Central Research Funds Ecological and socioeconomic functions of tropical lowland rainforest transformation systems (Sumatra, Indonesia).
- Burdock, GA. 1995. *Febaroli's Handbook of Flavor Ingredients*. Boca Rotan. FL: CRC Press
- Cruden, R. W. 1977. Pollen-Ovule Ratios: A Conservative Indicator of Breeding System in Flowering Plants. *Evolution*. 31: 32-46
- Gupta, D., Bleakley, B., and Gupta, R.K., 2007. Dragons's blood : Botany, chemistry and therapeutic uses. *Journal of Ethnopharmacology*.
- Melo, m. J. 2009. *History of Natural Dyes in the Ancient Mediteranean World* in Handbook of Natural Colorants. John Wiley & Sons. Ltd.
- Nybom, H. 2004. Comparison of different nuclear DNA markers for estimating intraspecific genetic diversity in plants. *Molecular Ecology*. 13. 1143-1155
- Rustiami, H., Setyowatii, F.M. , Kartawinata K., 2004. Taxonomy and uses of *Daemonorops draco* (Willd.) Blume. *Journal of Tropical Ethnobiology* Vol I (2): 65 – 75.
- Uhl, N. W. and Dransfield, J., 1987. *Genera Palmarum A Classification of Palms Based on the Work of Harold E. Moore, Jr.* Allen Press, Laurence. Kansas.
- Wang, Y.-Q., D.-X. Zhang and Z.-Y. Chen. 2004. Pollen Histochemistry and Pollen-Ovule Ratios in Zingiberaceae. *Annals of Botany*. 94: 583-591.