
RASIO SEKS JERNANG (*Daemonorops draco* (Willd.) Blume) PADA POPULASI ALAMI DAN BUDIDAYA: IMPLIKASI UNTUK PRODUKSI BIJI

Sex ratio of jernang (*Daemonorops draco* (Willd.) Blume) in natural and cultivated population: implication to seed production

Revis Asra¹, Syamsuardi², Mansyurdin³ dan Joko Ridho Witono⁴

¹Laboratorium Biologi UP-MIPA Universitas Jambi, Jambi
Kampus Pinang Masak, Jalan Jambi-Muara Bulian km. 15 Mendalo Darat, Jambi 36361

²Herbarium Universitas Andalas (ANDA), Jurusan Biologi, FMIPA, Universitas Andalas
Kampus Limau Manih, Padang Sumatera Barat 25163

³Laboratorium Genetika, Jurusan Biologi, FMIPA, Universitas Andalas
Kampus Limau Manih, Padang Sumatera Barat 25163

⁴Pusat Konservasi Tumbuhan Kebun Raya Bogor- LIPI
Jl. Ir. H. Juanda 13 Bogor 16003

Penulis untuk korespondensi: Joko Ridho Witono (jrwitono@yahoo.com)

Abstract

Jernang (*Daemonorops draco* (Willd.) Blume) is a dioecious rattan species that produces resin on female individuals. The sex of jernang can only be identified from its inflorescences morphology. Sex survey was conducted in 5 populations of jernang, 3 populations of which in the Bukit Tigapuluh National Park (BTNP), 1 population in the secondary forest in Jambi province and 1 population in the area of rubber plantation in Jambi province. Chi-Squared test on the sex ratio of jernang showed that the ratio of the male to female in their natural habitat (Bengayoan and Tebo, 2 parts of the BTNP ecosystem and the Sepintun secondary forest) was distorted from the normal ratio of 1:1, while the cultivated jernang in Nunusan population (BTNPT) and Mandiangin were not significantly different from the normal sex ratio of 1:1. Female individuals from the cultivated population in the Mandiangin (planted in 1997) has an average number of stems per clump more on individual males (27.12) than females (26.92). The result of this study indicated that the *D. draco* has a good reproductive strategy and thus suitable for cultivation.

Keywords: *Daemonorops draco*, natural habitat, cultivated population, sex ratio, rattan

Abstrak

Jernang (*Daemonorops draco* (Willd.) Blume) merupakan jenis rotan dioecious yang menghasilkan resin pada individu betinanya. Jenis kelamin jernang hanya dapat diidentifikasi dari morfologi perbungaan. Survei jenis kelamin jernang dilakukan pada 5 populasi jernang yaitu 3 populasi dalam

kawasan Taman Nasional Bukit Tiga Puluh (TNBT), 1 populasi pada hutan sekunder di provinsi Jambi dan 1 populasi pada kawasan budidaya karet di provinsi Jambi. Hasil uji Chi-Squared rasio seks jernang menunjukkan bahwa rasio jantan dengan betina pada jernang yang tumbuh alami (pada habitat Bengayoan dan Tebo dalam kawasan TNBT dan pada hutan sekunder Sepintun) mengalami penyimpangan rasio seks 1:1, sementara populasi jernang yang dibudidayakan di Nunusan (TNBT) dan budidaya Mandiangin tidak berbeda nyata dari rasio seks 1:1. Individu jernang pada populasi budidaya Mandiangin yang ditanam pada tahun 1997 memiliki rata-rata jumlah batang per rumpun yang lebih banyak pada individu jantan (27.12) dibandingkan dengan betina (26,92). Berdasarkan data rasio seks jernang dan jumlah batang per rumpun yang diperoleh menunjukkan bahwa *D. draco* memiliki strategi reproduksi yang baik dan sesuai untuk dibudidayakan.

Kata kunci: *Daemonorops draco*, populasi alami, populasi budidaya, rasio seks, rotan

PENDAHULUAN

Evolusi rasio seks pada tumbuhan telah lama menjadi fokus berbagai penelitian ilmiah. Rasio seks sangat penting untuk memahami penyimpangan seks pada ekosistem tropika. Studi rasio seks pada jenis-jenis tumbuhan *dioecious* (berumah dua) juga penting untuk memprediksi penyimpangan dari rasio yang normal (1:1) pada individu jantan dan betina. Sebagian besar teori mengatakan bahwa rasio seks zigotik diharapkan akan sama, hal ini berdasarkan fakta bahwa setiap keturunan yang dihasilkan akan mengandung gen yang sama dan saling melengkapi dari individu jantan dan betina pada populasi *dioecious* yang bereproduksi secara seksual (Choong *et al.*, 2009).

Pada kasus dimana ada kelebihan satu jenis kelamin dalam populasi, *fitness* (daya tahan hidup) dari lawan jenis akan meningkat melalui mutasi dan mekanisme seleksi, rasio seks primer diharapkan dalam keseimbangan evolusi mendekati 1:1 (Meagher, 1981 dalam Choong *et al.*, 2009). Implikasi kecenderungan rasio seks pada jenis-jenis tumbuhan *dioecious* adalah penting dalam perencanaan daerah produksi benih, studi tentang keragaman genetik serta konservasi jenis-jenis yang hampir punah (Opler dan Bawa, 1978 dalam Choong *et al.*, 2009).

Jernang (*Daemonorops draco* (Willd.) Blume) yang dikenal dengan nama *dragon's blood palm* (palem darah naga) merupakan salah satu jenis rotan *dioecious* yang berumpun. Jika pemanfaatan rotan pada umumnya adalah bagian batangnya, maka

pemanfaatan jernang adalah resin yang terdapat pada buahnya yang hanya dihasilkan dari individu betina. Resin *D. draco* digunakan secara internal untuk meningkatkan sirkulasi darah, mengurangi rasa sakit, meningkatkan regenerasi jaringan, keseleo, bisul dan mengontrol pendarahan (Blensky, 1993 dalam Pearson, 2002; Thomson, 2007). Harga resin jernang di pasar lokal pada tahun 2011 berkisar antara Rp. 700.000,- sampai Rp. 900.000,-/kg.

Kini, keberadaan jernang di alam sudah langka (Balai Informasi Kehutanan Provinsi Jambi, 2009; Setyowati dan Wardah, 2007). Berdasarkan IUCN *Red List Spesies* (2006), jenis ini sudah termasuk dalam kategori *threatened species* (Gupta *et al.*, 2007). Hal ini disebabkan oleh meningkatnya kebutuhan lahan untuk berladang/berkebun, sehingga luasan hutan yang di dalamnya terdapat populasi jernang makin berkurang. Selain itu juga disebabkan oleh perilaku masyarakat yang memanen buah jernang yang setengah tua, karena resinnya lebih banyak dihasilkan dari buah setengah tua tersebut. Hal ini mengakibatkan buah jernang tua yang dapat dikembangkan menjadi bibit menjadi sangat terbatas.

Jenis kelamin jernang (*D. draco*) ditentukan oleh struktur perbungaan. Hal ini hanya dapat ditentukan setelah tumbuhan berbunga pertama kali, yaitu setelah memasuki fase reproduksi pada umur 4-5 tahun. Perbungaan jantan dari individu jantan hanya memiliki bunga jantan, sedangkan perbungaan betina dari individu betina memiliki bunga betina fertil dan bunga jantan steril.

Studi tentang rasio seks jernang (*D. draco*) baik dalam populasi alami maupun budidaya belum pernah dilakukan. Studi rasio seks pada jernang sangat penting dilakukan untuk mengetahui bagaimana rasio seks jernang baik pada habitat alami maupun yang dibudidaya. Pemahaman tentang rasio seks jernang akan bermanfaat dalam pengembangan dari kebun benih untuk menjamin produksi benih yang lebih efisien untuk budidaya jernang di masa mendatang.

METODOLOGI

Penelitian ini dilakukan pada bulan Januari-Juni 2011. Pengamatan seks jernang dilaksanakan pada 5

lokasi, yaitu: 3 lokasi di kawasan Taman Nasional Bukit Tiga Puluh (TNBT), 1 lokasi di hutan sekunder, provinsi Jambi dan 1 lokasi di kawasan budidaya karet, provinsi Jambi (Gambar 1).

Pengamatan lapangan untuk mengidentifikasi jenis kelamin *D. draco* dilakukan berdasarkan pada pengamatan morfologi perbungaan. Pada *D. draco*, perbungaan dihasilkan di dekat pucuk pada ketiak daun yang terletak di dekat kanopi. Pengamatan dilakukan dengan menggunakan sepasang binokuler dan mencatat jumlah batang per individu tumbuhan. Rasio seks dikalkulasi dan dites dengan menggunakan *chi-squared* (χ^2) (Snedecor dan Cochran, 1989 dalam Choong *et al.*, 2009) untuk mengecek apakah rasio seks sesuai dengan nilai teori 1:1 atau tidak.



Gambar 1. Lokasi penelitian rasio seks jernang (*D. draco*)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis data untuk menguji apakah rasio seks jernang (*Daemonorops draco*) sesuai dengan

rasio 1:1 untuk jantan dan betina, terdapat pada tabel 1 di bawah ini:

Tabel 1. *Chi-squared* (χ^2) test rasio seks jernang (*Daemonorops draco*)

| No. | Lokasi | Jumlah | Jantan | Betina | Total | Perbandingan jantan dan betina |
|-----|---------------------------|---------------------|--------|--------|---------|--------------------------------|
| 1 | Bengayoan (TNBT) | Diamati (O) | 5 | 25 | 30 | 1 : 5 |
| | | Diharapkan (E) | 15 | 15 | 30 | |
| | | O-E | -10 | 10 | | |
| | | $([O-E] - 0,5)$ | -10,5 | 9,5 | | |
| | | $([O-E] - 0,5)^2$ | 110,25 | 90,25 | | |
| | | $([O-E] - 0,5)^2/E$ | 7,35 | 6,02 | 13,37* | |
| 2 | Nunusan (TNBT) | Diamati (O) | 13 | 18 | 31 | 1 : 1.4 |
| | | Diharapkan (E) | 15,5 | 15,5 | 31 | |
| | | O-E | -2,5 | 2,5 | | |
| | | $([O-E] - 0,5)$ | -3 | 2 | | |
| | | $([O-E] - 0,5)^2$ | 9 | 4 | | |
| | | $([O-E] - 0,5)^2/E$ | 0,58 | 0,26 | 0,83871 | |
| 3 | Tebo (TNBT) | Diamati (O) | 5 | 27 | 32 | 1 : 5.4 |
| | | Diharapkan (E) | 16 | 16 | 32 | |
| | | O-E | -11 | 11 | | |
| | | $([O-E] - 0,5)$ | -11,5 | 10,5 | | |
| | | $([O-E] - 0,5)^2$ | 132,25 | 110,25 | | |
| | | $([O-E] - 0,5)^2/E$ | 8,27 | 6,89 | 15,16* | |
| 4 | Sepintun (Hutan Sekunder) | Diamati (O) | 10 | 23 | 33 | 1 : 2.3 |
| | | Diharapkan (E) | 16,5 | 16,5 | 33 | |
| | | O-E | -6,5 | 6,5 | | |
| | | $([O-E] - 0,5)$ | -7 | 6 | | |
| | | $([O-E] - 0,5)^2$ | 49 | 36 | | |
| | | $([O-E] - 0,5)^2/E$ | 2,97 | 2,18 | 5,15* | |
| 5 | Mandiingin (Budidaya) | Diamati (O) | 8 | 12 | 20 | 1 : 1.5 |
| | | Diharapkan (E) | 10 | 10 | 20 | |
| | | O-E | -2 | 2 | | |
| | | $([O-E] - 0,5)$ | -2,5 | 1,5 | | |
| | | $([O-E] - 0,5)^2$ | 6,25 | 2,25 | | |
| | | $([O-E] - 0,5)^2/E$ | 0,625 | 0,225 | 0,85 | |

P < 0,05*Berbeda nyata

Berdasarkan tabel di atas dapat diketahui bahwa jernang yang tumbuh alami (pada habitat Bengayoan dan Tebo dalam kawasan TNBT dan pada hutan sekunder Sepintun), mengalami penyimpangan rasio seks 1:1, sementara jernang yang tumbuh di Nunusan (TNBT) dan budidaya Mandiingin tidak berbeda nyata dari rasio seks 1:1. Sebagian besar jernang yang tumbuh pada lokasi Nunusan (TNBT) merupakan hasil budidaya oleh penduduk asli (Suku Melayu Tua) melalui biji. Hal ini menunjukkan bahwa jernang yang dibudidayakan melalui biji, seksnya lebih cenderung menjadi jantan, sebaliknya jernang yang tumbuh secara alami seksnya lebih condong menjadi betina. Yunus (2007) melaporkan bahwa

budidaya jernang dengan menggunakan biji yang dilakukan oleh penduduk asli dalam kawasan TNBT menghasilkan hampir semua individu jernang tidak menghasilkan buah (individu jantan).

Secara umum, individu jantan lebih sedikit dibandingkan betina, terutama pada jernang yang tumbuh liar (Tabel 2). Namun perbandingan yang tidak menyolok ditemukan pada jernang yang ditanam atau budidaya yaitu pada lokasi Nunusan dan Mandiingin, dimana perbandingan individu jantan dan betina adalah 1:1,4 dan 1:1,5. Hasil yang sama juga ditemukan pada jenis *Calamus subinermis*, dimana rasio seks jantan : betina : hermaphrodit adalah 1 : 1,24 : 0,28. Hal ini menunjukkan bahwa

pada populasi *Calamus subinermis*, jumlah individu betina lebih banyak jika dibandingkan dengan individu jantan. Namun demikian, rasio seks kedua jenis tersebut berbeda dengan beberapa studi jenis-jenis Palmae lain yang dibudidayakan, dimana individu jantan justru lebih banyak dari pada individu betina, misalnya pada *Calamus manan* dilaporkan

1,55:1 (Aminuddin dan Nur Supardi, 1993), *Salacca* dengan rasio seks 9:1 (Nur Mahadi, 1989 dalam Chia, 2000) dan *Calamus filipendulus* dimana 4 dari 4 individu yang ditanam adalah jantan (Manokaran, 1985 dalam Chia, 2000). Berdasarkan nilai rasio seks, rotan jernang memiliki strategi reproduksi yang baik dan sesuai untuk dibudidayakan.

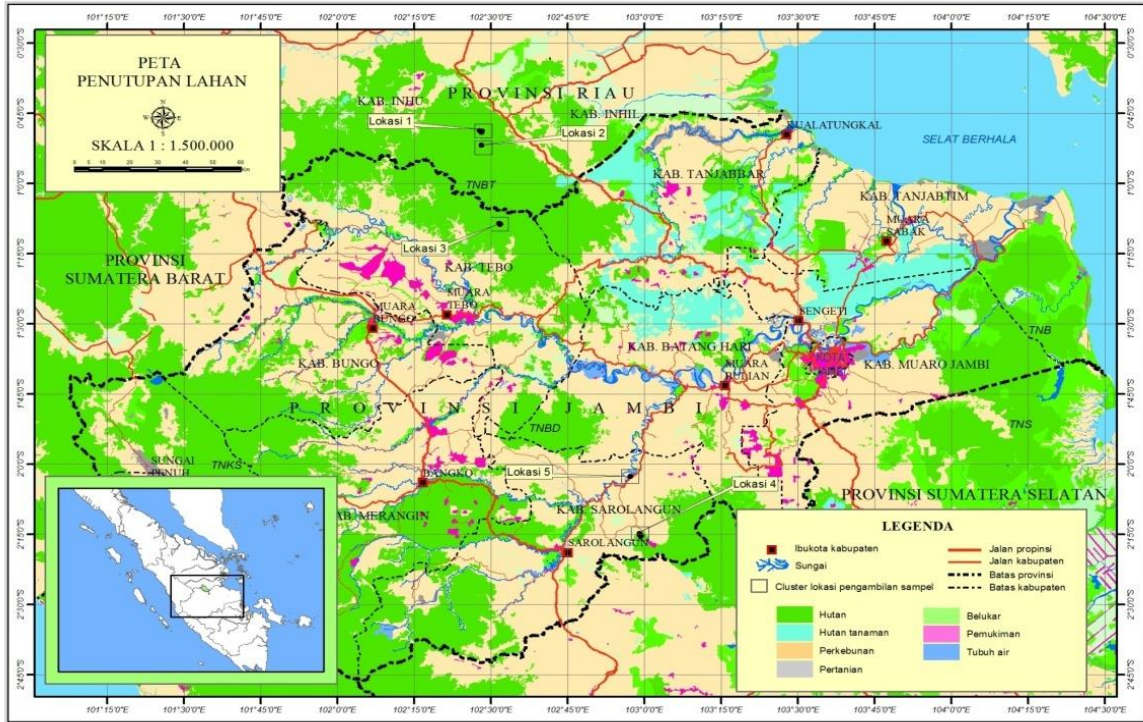
Tabel 2. Perbandingan jumlah individu jernang jantan dan betina

| No. | Lokasi | Rata-rata jumlah batang/individu jantan | Rata-rata jumlah batang/individu betina |
|-----|---------------------------|---|---|
| 1. | Bengayoon (TNBT) | 13,60 ± 3,98 | 14,56 ± 11,37 |
| 2. | Nunusan (TNBT) | 18,54 ± 7,07 | 23,78 ± 19,03 |
| 3. | Tebo (TNBT) | 16,20 ± 12,72 | 10,56 ± 4,87 |
| 4. | Sepintun (Hutan Sekunder) | 15,70 ± 6,52 | 17,04 ± 7,67 |
| 5. | Mandiingin (Budidaya) | 27,12 ± 15,39 | 26,92 ± 10,93 |

Analisis rasio seks menunjukkan bahwa ekspresi seks jernang kemungkinan besar dipengaruhi oleh kondisi habitatnya. Berdasarkan peta tutupan lahan (Gambar 2) dapat diketahui bahwa populasi jernang di Bengayoon, Nunusan, Tebo dan Sepintun merupakan kawasan hutan. Namun demikian, hasil pengamatan langsung ke lapangan diketahui bahwa kawasan Nunusan merupakan daerah kebun karet suku Melayu Tua yang terbuka, namun untuk kawasan Bengayoon merupakan kawasan tempat tinggal suku Talang Mamak dengan ekosistem hutan karet yang banyak ditumbuhi oleh jenis-jenis pohon yang cukup rapat. Jika dilihat dari sistem zonasi kawasan TNBT, ternyata kedua daerah ini termasuk kedalam zona pemanfaatan tradisional yaitu zona yang didalamnya dapat dilakukan kegiatan untuk memenuhi kebutuhan dasar dari penduduk sekitar kawasan, melindungi zona inti dan mempertahankan hubungan tradisional antara masyarakat lokal dengan hutan (Surat Keputusan Direktur Jenderal Perlindungan Hutan dan Konservasi Alam Nomor 17, Tahun 2001).

Kawasan hutan di Bengayoon lebih subur dibandingkan Nunusan karena banyaknya ditemukan

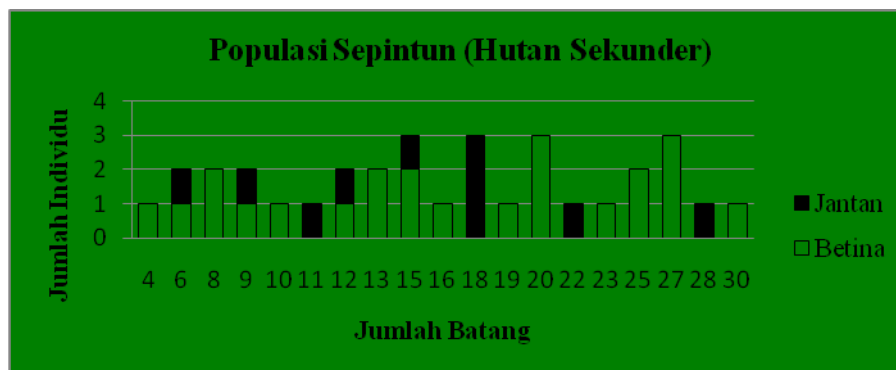
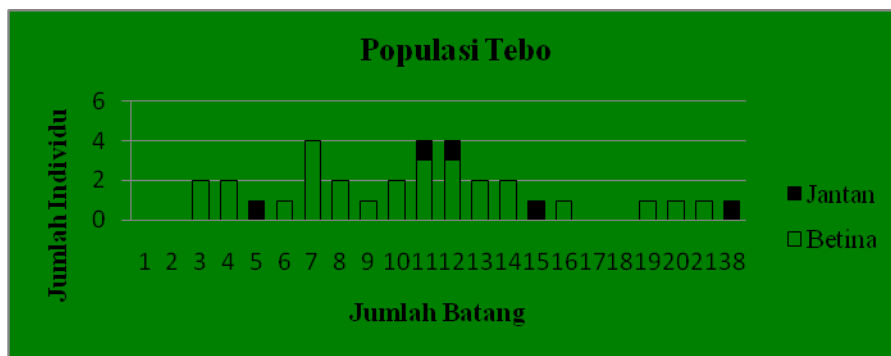
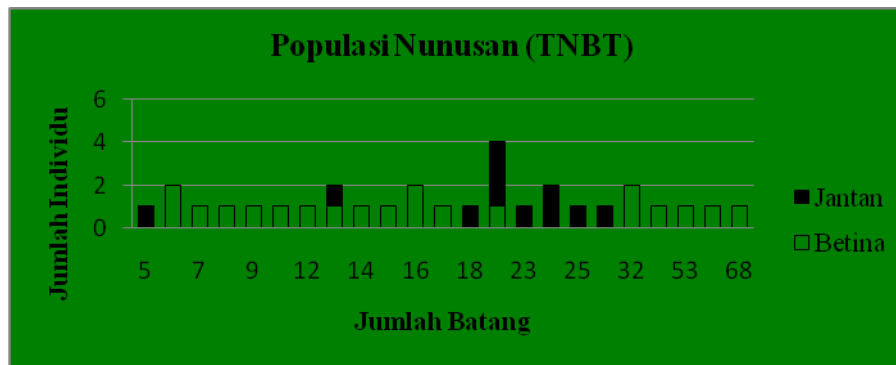
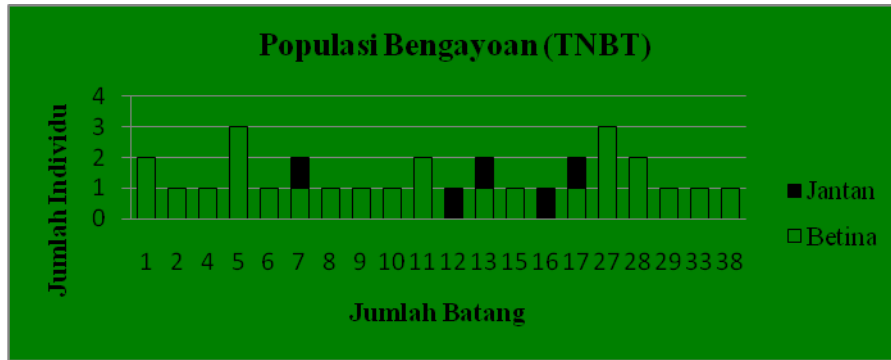
sarasah di lantai hutan. Kawasan hutan di Tebo termasuk zona rimba yaitu zona yang didalamnya hanya dapat dilakukan kegiatan yang berhubungan dengan ilmu pengetahuan, pendidikan dan penelitian dan kegiatan wisata alam yang terbatas. Kawasan ini merupakan kawasan hutan yang tidak dihuni oleh masyarakat dengan tutupan tajuk pohon yang rapat dan terdapat serasah bahan organik yang tebal pada lantai hutan. Kawasan hutan sekunder Sepintun merupakan kawasan hutan yang banyak terdapat anak sungai (Gambar 2). Di kawasan Mandiingin, jernang tumbuh pada perkebunan karet yang relatif bersih, sehingga humusnya lebih sedikit. Kondisi lingkungan ini sangat mempengaruhi ekspresi seks dari jernang, sebagaimana dilaporkan dalam Lee (1995), kondisi lokasi yang menguntungkan dapat meningkatkan ekspresi seks betina. Menurut Ortiz *et al.* (2002); Nanami *et al.* (2004), Freeman *et al.* (1980) dalam Yamashita dan Abe (2002), pada umumnya individu jantan hidup pada kondisi lingkungan yang keras / tidak menguntungkan dan miskin unsur hara dengan aliran udara lebih cepat yang akan mempertinggi fungsi jantan dalam meningkatkan perkawinan.

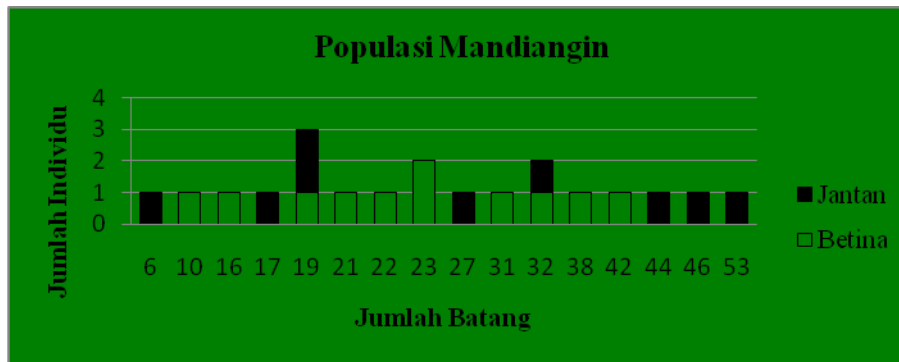


Gambar 2. Peta tutupan lahan 5 lokasi penelitian: (1) Bengayoan, (2) Nunusan, (3) Tebo, (4) Sepintun dan (5) Mandiangin.

Jumlah batang per rumpun pada populasi jernang di Bengayoan dan Nunusan yang terbanyak ditemukan pada individu betina. Berdasarkan hasil survei, individu jernang jantan pada kedua populasi tersebut selalu dimusnahkan/ditebang oleh Suku Talang Mamak dan Suku Melayu Tua yang mendiami kawasan ini karena dianggap tidak bermanfaat (Gambar 3). Fenomena ini secara langsung akan menyebabkan terganggunya reproduksi generatif dari jernang. Populasi jernang jantan di Tebo (TNBT) dibiarkan hidup oleh suku Talang Mamak yang mendiami zona penyangga TNBT (Dusun Semerantihan). Suku Talang Mamak memiliki kearifan lokal dalam melestarikan populasi jernang,

dimana mereka menetapkan adanya hukum adat (denda) jika ada orang yang diketahui sedang menebang atau mengambil batang jernang ketika memanen buahnya. Untuk sebatang jernang yang ditebang, denda yang ditetapkan adalah seharga 1 kg getah jernang atau sekitar Rp. 700.000,-. Denda ini harus dibayarkan secara langsung kepada orang yang mengetahui di lokasi kejadian. Jika pada saat itu pelaku penebang jernang tersebut tidak memiliki uang, maka dendanya dibawa ke rumah dan bentuk denda juga berubah. Denda di rumah berupa beras 10 kg, kambing 1 ekor dan uang Rp. 120.000,- yang dibayarkan kepada Kepala Dusun.





Gambar 3. Jumlah batang/ individu jantan dan betina pada 5 populasi jernang

Di Sepintun, populasi jernang jantan dibiarkan tumbuh, namun jika batang jernang jantan ini telah cukup panjang, maka masyarakat di Sepintun memanfaatkan batangnya sebagai rangka untuk membuat ambung (keranjang rotan). Ambung ini hanya dimanfaatkan untuk keperluan sendiri, sehingga populasi jernang jantan di Sepintun tetap terpelihara. Agar ambungnya awet, mereka mewarnai ambung ini dengan getah jernang.

Jernang di Mandiingin ditanam pada tahun 1997. Populasi jernang jantan di lokasi ini memiliki jumlah batang yang lebih banyak (27,12) dibandingkan dengan individu betina (26,92). Hal ini berarti bahwa pertumbuhan individu jantan lebih cepat dibandingkan dengan individu betina. Hal yang sama juga terjadi pada *Calamus palustris*, dimana jumlah batang/individu betina (4,0) adalah lebih rendah dari individu jantan (4,3) (Choong *et al.*, 2009).

KESIMPULAN

Rasio seks jernang jantan dengan betina pada habitat alami (Bengayoan dan Tebo dalam kawasan TNBT dan pada hutan sekunder Sepintun) mengalami penyimpangan rasio seks 1:1, sedangkan jernang yang dibudidayakan di Nunusan (TNBT) dan Mandiingin tidak berbeda nyata dari rasio seks 1:1, 2.

Individu jernang pada populasi budidaya Mandiingin yang ditanam pada tahun 1997 memiliki rata-rata jumlah batang per rumpun yang lebih

banyak pada individu jantan (27,12) dibandingkan dengan individu betina (26,92).

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Balai Besar Taman Nasional Bukit Tiga Puluh (TNBT) Rengat yang telah memberi izin dan memfasilitasi penelitian di dalam kawasan TNBT, Frankfurt Zoological Society Jambi yang telah memfasilitasi penelitian di dalam kawasan TNBT Tebo. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada pemandu lapangan di Rantau Langsat (Rengat), Tebo, Sepintun dan Mandiingin.

DAFTAR PUSTAKA

- Aminuddin, M. and M.N. Nur-Supardi. 1993. A note on the sex ratio of *Calamus manan* planted in a secondary forest. *Journal of Tropical Forest Science* 6: 81-82.
- Balai Informasi Kehutanan Provinsi Jambi. 2009. <http://infokehutananjambi.or.id> (diakses tgl 23 Januari 2010)
- Chia, F. R. 2000. The Sex ratio of *Calamus subinermis* planted in a secondary forest and *Acacia* plantation. *Journal of Tropical Forest Science* 12(1):185-187.
- Choong, C. Y., R. Wickneswari and S. Fatimah. 2009. Survival and sex ratio of a planted rattan *Calamus palustris* Griff. population: implication to seed production and management. *Journal of Biological Sciences* 9(6): 633–636.

- Gupta, D., B. Bleakley and R.K. Gupta. 2007. Dragons's blood: botany, chemistry and therapeutic uses. *Journal of Ethnopharmacology* 115: 361-380.
- Lee, Y. F. 1995. *Genetic and Ecological Studies Relevant to the Conservation and Management of some Bornean Calamus Species*. Ph.D. thesis University of Aberdeen, Scotland.
- Nanami, S., H. Kawaguchi and T. Yamakura. 2004. Sex change towards female in dying *Acer rufofinerve* Trees. *Annals of Botany* 93: 733 – 740.
- Ortiz, P. L., M. Arista and S. Talavera. 2002. Sex ratio and reproductive effort in the dioecious *Juniperus communis* subsp. *alpine* (Suter) Celak. (Cupressaceae) along altitudinal gradient. *Annals of Botany* 89: 205 – 211.
- Pearson, J. 2002. Dragon's Blood. *The Horticulturist* 11(2): 10-12.
- Setyowati, F. M. dan Wardah. 2007 Keanekaragaman tumbuhan obat masyarakat Talang Mamak di sekitar Taman Nasional Bukit Tigapuluh, Riau. *Biodiversitas* 8(3): 228–232.
- Thomson, G.E. 2007. *The health benefits of traditional Chinese plant medicines: weighing the scientific evidence*. Rural Industries Research and Development Corporation. Australian Government.
- Yamashita, N and T. Abe. 2002. Size distribution, growth and inter-year variation in sex expression of *Bischofia javanica* an invasive tree. *Annals of Botany* 90: 599–605.
- Yunus, M. 2007. *Menyingkap Misteri Hutan Taman Nasional Bukit Tigapuluh*. Laporan Tahunan PKHS/STTCP.