
KAJIAN POPULASI ALAMI BUNGA BANGKAI (*Amorphophallus titanum* (Becc.) Becc.): STUDI KASUS DI KAWASAN HUTAN BENGKULU

Investigation on the natural population of *Amorphophallus titanum* (Becc.) Becc.:
A case study in the forest areas of Bengkulu

Syamsul Hidayat dan Yuzammi

Pusat Konservasi Tumbuhan Kebun Raya Bogor,
Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia

Abstract

Amorphophallus titanum (Becc.) Becc. is a species of Aroid family that produces an attractive large-inflorescence. It is well known as one of the largest inflorescence producing species in the world. The plant is endemic to Sumatera Island and has long been considered as a threatened species. However, in 2002, the IUCN removed it from the Red List of Threatened Plants chiefly because of inadequate data regarding the existence of the species in nature. This present study was carried out in Bengkulu as a case study in attempt to provide information concerning the natural population and the potential threats towards the existence of *A. titanum* in Sumatera. The results of the observation are discussed thoroughly in this paper.

Key words: *Amorphophallus titanum*, population, Sumatera, IUCN, threatened species

PENDAHULUAN

Marga *Amorphophallus* termasuk ke dalam suku Araceae (talas-talasan). Marga ini terdiri dari sekitar 176 jenis yang tersebar di seluruh dunia, 25 jenis diantaranya atau sekitar 14,2 % terdapat di Indonesia. Dari 25 jenis yang terdapat di Indonesia, 18 jenis (72%) diantaranya merupakan jenis-jenis endemik, yaitu 8 jenis di Sumatera, 6 jenis di Jawa, 3 jenis di Kalimantan dan 1 jenis di Sulawesi (Hettterscheid and Ittenbach, 1996).

Amorphophallus titanum merupakan salah satu anggota dari marga *Amorphophallus* yang tergolong endemik karena hanya ditemukan tumbuh secara alami di beberapa kawasan hutan di Pulau Sumatera. Dari beberapa survei yang pernah dilakukan, dilaporkan bahwa *A. titanum* dapat tumbuh pada habitat yang cukup ekstrim, antara lain pada batu gamping (*limestone*), tanah yang telah tererosi berat, ataupun pada ladang-ladang penduduk.

A. titanum dikenal secara luas karena memiliki habitus dan perbungaan yang paling besar dibandingkan dengan anggota marga *Amorphophallus* yang lain. Namun kegunaan *A. titanum* masih belum banyak diungkapkan. Beberapa jenis *Amorphophallus* yang lain, seperti *A. konjac* dan *A. paeoniifolius* telah lama digunakan oleh masyarakat sebagai bahan makanan. Kandungan glukomannan yang terdapat dalam umbi *Amorphophallus* telah digunakan secara luas untuk bahan makanan, minuman dan obat-obatan.

A. titanum dikategorikan ke dalam status kelangkaan *vulnerable* pada IUCN Red List Data Book edisi tahun 1997 (Walter and Gillet, 1997). Namun pada tahun 2002 jenis ini justru dikeluarkan dari daftar IUCN karena belum tersedianya data yang komprehensif mengenai populasi dan keberadaannya di alam. Tetapi apakah dengan dikeluarkannya *A. titanum* dari daftar IUCN tidak akan berpengaruh terhadap kelestarian tumbuhan ini di alam? Beberapa kenyataan yang ditemukan di lapangan menunjukkan bahwa kelangsungan hidup *A. titanum* di habitat aslinya di Sumatera mengalami ancaman yang nyata akibat penebangan hutan secara liar (*illegal logging*) dan perambahan hutan untuk dijadikan perladangan. Disamping itu lamanya waktu yang dibutuhkan oleh jenis ini untuk beregenerasi (biasanya melalui biji), berkurangnya populasi burung rangkong yang menjadi pendistribusi biji akibat perdagangan liar, serta berkembangnya mitos atau kepercayaan masyarakat setempat bahwa *A. titanum* merupakan tumbuhan pemakan manusia yang perlu dimusnahkan apabila ditemukan tumbuh di ladang-ladang penduduk merupakan kendala yang perlu diperhitungkan dalam upaya mempertahankan eksistensi tumbuhan ini. Oleh karena itu studi yang komprehensif mengenai populasi *A. titanum* di habitat alamnya sangat mendesak untuk segera dilakukan, sehingga rekomendasi tentang layak atau tidaknya *A. titanum* dimasukkan kembali ke dalam daftar tumbuhan langka IUCN dapat segera disusun.

Mengingat bahwa areal persebaran *A. titanum* mencakup beberapa wilayah di Pulau Sumatera, maka untuk mendapatkan gambaran awal yang lebih rinci telah dilakukan studi kasus di kawasan hutan yang terdapat di Provinsi Bengkulu. Bengkulu telah banyak dikenal sebagai salah satu kawasan utama persebaran tumbuhan ini, sehingga *A. titanum* telah ditetapkan

sebagai maskot flora untuk Provinsi Bengkulu. Namun dalam beberapa tahun terakhir ini berkembang pendapat bahwa keberadaan *A. titanum* di hutan-hutan di Provinsi Bengkulu sudah sangat terancam sehingga dikhawatirkan akan punah bila tidak memperoleh perhatian yang memadai. Oleh karena itu tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk mengumpulkan data mengenai populasi *A. titanum* melalui survei yang dilakukan secara sistematis agar status keberadaannya di alam dapat dipahami secara lebih lengkap dan upaya-upaya konservasinya dapat dilakukan dengan lebih baik.

BAHAN DAN METODE

Survei dilakukan dengan menggunakan metoda eksploratif dan *purposive sampling*. Dalam hal ini dilakukan pembuatan transek pengamatan sepanjang 100 m dengan pembuatan plot-plot pengamatan vegetasi pada lokasi-lokasi tertentu (lokasi target) dimana keberadaan *A. titanum* dapat dipastikan berdasarkan informasi yang meyakinkan. Sedangkan pada lokasi-lokasi lainnya (di luar lokasi target) dilakukan survei eksploratif secara acak untuk mendata keberadaan individu *A. titanum* dan kondisi habitatnya.

Pada transek-transek pengamatan di lokasi target dilakukan pendataan jenis tumbuhan yang terdapat di dalam plot-plot pengamatan $2 \times 2 \text{ m}^2$ dan $5 \times 5 \text{ m}^2$, masing-masing sebanyak 10 plot untuk setiap transek. Di Bukit Juffi dan Air Ketapang masing-masing dibuat 10 plot contoh pengamatan, sedangkan di Datar Lebar dibuat juga 10 plot contoh. Hasil pencacahan jumlah individu bunga bangkai dan jenis-jenis tumbuhan lain penyusun habitatnya diolah untuk mendapatkan nilai-nilai keanekaragaman, asosiasi dan pola distribusi. Nilai keanekaragaman dalam hal ini dimaksudkan sebagai data pendukung tentang kekayaan jenis tumbuhan di lokasi sekitar bunga bangkai tumbuh. Sedangkan nilai asosiasi dan pola distribusi dimaksudkan sebagai data dasar tentang ada/tidaknya ketergantungan bunga bangkai pada jenis-jenis tumbuhan lain yang tumbuh di sekitarnya. Sementara itu hasil pengamatan yang dilakukan pada plot-plot di luar lokasi target, yaitu di Rimba Lengkadang, digunakan untuk melengkapi data tentang keragaman habitat dan jumlah individu bunga bangkai.

Adapun metode yang digunakan dalam analisis data vegetasi mencakup:

- a. Indeks keragaman Shannon-Weaver (H') yang dihitung berdasarkan formula sebagai berikut:

$$H' = - \sum (p_i \log p_i)$$

dimana p_i adalah abundansi proporsional, yaitu proporsi jumlah individu species ke- i terhadap jumlah total individu dalam sampel.

- b. Asosiasi vegetasi di sekitar tumbuhan bunga bangkai yang ditentukan berdasarkan analisis tabel *contingency* 2 x 2 (Ludwig and Reynolds, 1988). Bila nilai χ^2 hitung > χ^2 tabel berarti terjadi asosiasi dan sebaliknya bila χ^2 hitung < χ^2 tabel berarti tidak terjadi asosiasi.
- c. Pola distribusi yang ditentukan berdasarkan nilai varian (V) dan rata-rata (M), serta koefisien Blackman (V/M).

Selain itu untuk melengkapi data tentang sifat fisik tanah dilakukan pengambilan contoh tanah pada beberapa sudut transek baik pada plot dimana *A. titanum* ditemukan maupun pada plot dimana *A. titanum* tidak ditemukan. Selanjutnya contoh tanah ini dianalisis di laboratorium.

Adapun alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini mencakup antara lain: kompas, GPS garmin V, altimeter, clinometers, thermohyrometer, soil pH meter, soil color charts, soil tube dan phi-diameter.

HASIL DAN PEMBAHASAN

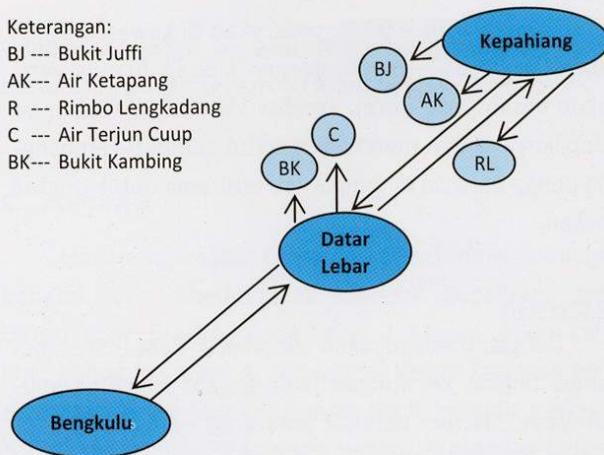
A. HABITAT

Latitude dan Longitude

Survei dilakukan di kawasan hutan lindung yang termasuk ke dalam wilayah administrasi pemerintahan Kabupaten Kepahiang yaitu sekitar 40 km ke arah timur laut dari ibukota Bengkulu (03° 38'59.4" LS dan 102° 35'26.3" BT). Secara skematis posisi lokasi survei adalah seperti pada Gambar 1, sedangkan data detail mengenai posisi geografis lokasi tersebut berdasarkan data GPS garmin V dengan titik nol di kota Bengkulu (03° 47'21.2" LS dan 102° 15'48.9" BT) disajikan pada Tabel 1.

Keterangan:

- BJ --- Bukit Juffi
- AK --- Air Ketapang
- R --- Rimbo Lengkadang
- C --- Air Terjun Cuup
- BK --- Bukit Kambing



Gambar 1. Gambar skematis posisi lokasi survei

Tabel 1. Data posisi geografis lokasi survei keberadaan *Amorphophallus titanum* di Kapahiang dan Datar Lebar, Bengkulu.

Lokasi (plot)	Latitude & Longitude	Altitude (m dpl)	Jarak lurus (km)	Bearing (°)
Datar lebar	S 03° 41' 16.7" E 102° 30' 21.4"	250	30,0	66
1. Bukit Kambing	S 03° 41' 14.49" E 102° 30' 23.2"	200	29,9	65
2. Air Terjun Cuup	S 03° 40' 55.1" E 102° 30' 38.4"	300	30,6	65
Kepahiang	S 03° 39' 51.0" E 102° 34' 03"	500	37,2	66
1. Rimbo Lengkadang	S 03° 40' 19.5" E 102° 33' 27"	600	35,8	67
2. Bukit Juffi	S 03° 39' 29.2" E 102° 33' 26.7"	700	36,5	65
3. Air Ketapang	S 03° 39' 57.7" E 102° 33' 50.5"	550	36,8	66

Iklim mikro

Kondisi lingkungan pada saat survei dilakukan (bulan April) pada umumnya lembab karena cukup sering terjadi hujan. Kelembaban udara relatif berkisar antara 85 – 95 % dan temperatur udara pada siang hari antara 25 – 27 °C. Cuaca mendung dan curah hujan yang relatif tinggi ini mengakibatkan cahaya matahari yang masuk ke lantai hutan pada siang hari menjadi relatif rendah, yaitu antara 300 – 550 lux. Dengan kondisi penutupan tajuk yang rata-rata mencapai lebih dari 50 % maka tanah dan lingkungan di dalam kawasan hutan menjadi lembab. Kelembaban tanah di kawasan Bukit Daun

berkisar antara 70 – 90 %, sedangkan di kawasan Datar Lebar antara 65 – 90 %, dengan lapisan humus yang cukup basah (*moderate*). Kondisi iklim mikro seperti ini tampaknya sangat mendukung untuk tumbuh-kembangnya bunga bangkai di tempat ini, terutama untuk tingkat anakan.

Kelerengan

Dengan menggunakan clinometer dapat diketahui bahwa tingkat kemiringan (kelerengan) lokasi ditemukannya *A. titanum* berkisar antara 30 – 60 % sehingga termasuk ke dalam kelas area yang curam (*steep*). Berdasarkan arah aliran drainase alami yang menuju parit atau sungai-sungai kecil maupun besar, arah kelerengan tempat tumbuh *A. titanum* cenderung menuju ke arah barat laut atau timur laut (N 30 E sampai N 60 W). Meskipun demikian pada tahap ini belum dapat dipastikan tentang ada atau tidaknya keterkaitan antara arah kemiringan lahan dengan preferensi tumbuh bunga bangkai. Hal yang lebih menarik dari hasil pengamatan ini adalah bahwa individu bunga bangkai paling sering ditemukan tumbuh berdekatan dengan aliran air, baik aliran air yang besar maupun aliran kecil, dengan jarak sekitar 2 – 10 meter dari aliran air. Hal ini dapat memberikan indikasi bahwa sirkulasi hidrologi yang baik merupakan faktor yang sangat penting bagi pertumbuhan bunga bangkai.

Tanah

Kondisi tanah tempat tumbuh *A. titanum* umumnya dicirikan dengan adanya lapisan tanah subur yang penuh dengan serasah pada lapisan atasnya. Ketebalan serasah bisa mencapai 10 cm terutama untuk lokasi-lokasi di kawasan hutan primer maupun sekunder. Individu-individu bunga bangkai yang tumbuh di atas bebatuan umumnya ditopang oleh lapisan serasah yang cukup tebal dan mulai melapuk membentuk lapisan tanah. Berdasarkan standard soil color charts (Takehara & Oyama, 2003), tanah tempat tumbuh bunga bangkai di lokasi survei dapat digolongkan ke dalam kelompok *dull yellowish brown* hingga *dark brown forest soils*. Kelompok tanah seperti itu umum ditemukan di kawasan hutan tropis di Asia. Sedangkan berdasarkan jenisnya, tanah tempat tumbuh bunga bangkai termasuk jenis tanah podsolik berhumus basah yang biasanya mempunyai kandungan karbon antara 3 – 6 %.

Hasil analisis laboratorium menunjukkan bahwa kandungan C rata-rata dari sampel tanah yang diambil adalah 3,30 % dan ratio C/N sebesar 10. Kandungan humusnya termasuk kelas yang umum (*common*, 3-4/4, 3-4/3). Kelembaban tanah termasuk kelas lembab hingga sangat lembab (air mudah keluar pada saat tanah diperas dengan jari tangan). Keasaman (pH) tanah yang terukur pada semua plot di kawasan Bukit Daun berkisar antara 5,1 – 6,0 atau termasuk ke dalam kelas keasaman sedang (*medium acidic soil*) sehingga diduga banyak mengandung unsur-unsur seperti Fe, Mg, Br, Cu dan Zn. Sedangkan untuk kawasan Datar Lebar keasaman tanah berada pada kisaran 6.0 – 6.4 atau termasuk kelas agak asam (*slightly acidic soil*) sehingga diduga banyak mengandung unsur-unsur seperti N, K, S, Mn, Br dan Zn. Tekstur tanah dicirikan oleh komposisi kandungan pasir, debu dan tanah liat dengan perbandingan 9 : 48 : 43, ruang pori total 73 – 78 % dan permeabilitas 8,98 – 21,09 cm/jam. Hasil analisis laboratorium ini menunjukkan bahwa untuk pertumbuhan *A. titanum* secara normal dibutuhkan lahan yang memiliki cukup unsur hara dan mempunyai sifat daya pegang air yang baik tetapi sekaligus mempunyai sifat drainase yang baik, sehingga tidak mudah mengalami kekeringan ataupun kelebihan air (tergenang).

B. TIPE VEGETASI

A. titanum ditemukan tumbuh pada berbagai tipe vegetasi, antara lain di kawasan hutan primer, hutan sekunder, perkebunan kopi, dan semak belukar, khususnya di antara populasi alang-alang. Pada kajian ini habitat bunga bangkai memiliki nilai indeks keragaman jenis yang rendah, yaitu antara 1,08 – 3,21 untuk daerah Kapahiang dan antara 0,40 – 2,81 untuk daerah Datar Lebar. Hal ini mengindikasikan bahwa bunga bangkai dapat hidup pada habitat yang tidak terlalu banyak variasi jenis tumbuhan penyusun vegetasinya. Pada umumnya individu bunga bangkai cenderung tumbuh berdekatan dengan 1 – 2 individu pohon besar terutama dari suku Moraceae (*Artocarpus heterophyllus* dan *Ficus ribes*). Jenis pohon lainnya yang ditemukan tumbuh berdampingan dengan bunga bangkai antara lain *Macaranga triloba*, *Firmiana malayana* dan *Aleurites moluccana*. Namun frekuensi ditemukannya jenis-jenis pohon ini tumbuh secara berdampingan dengan bunga

bangkai sangat rendah, yaitu masing-masing hanya ditemukan pada satu plot pengamatan saja, sehingga tidak mencerminkan adanya hubungan ketergantungan antara individu bunga bangkai dengan jenis-jenis pohon tersebut. Diperkirakan keberadaan pohon-pohon ini lebih banyak berperan dalam mekanisme sistem perlindungan lahan dari erosi dan terciptanya tingkat naungan kanopi yang sesuai untuk pertumbuhan anakan bunga bangkai.

Sementara itu berdasarkan hasil perhitungan tabel *contingency* 2 x 2 dan nilai *chi-square* (χ^2) terlihat adanya beberapa jenis tumbuhan bawah dan semak yang diperkirakan memiliki hubungan (asosiasi) yang erat dengan pertumbuhan bunga bangkai. Jenis-jenis tumbuhan tersebut adalah *Nephrolepis biserrata*, *Selaginella wildenowii*, *Colocasia gigantea*, dan *Globa pendula* (Tabel lampiran). Namun demikian hasil ini tidak menunjukkan secara spesifik mekanisme asosiasi yang terjadi di antara bunga bangkai dengan jenis-jenis tumbuhan bawah tersebut. Dilihat dari keberadaan tumbuhan bawah yang cenderung melimpah serta nilai $a < E(a)$, maka asosiasi yang terjadi justru lebih banyak yang bersifat negatif sehingga lebih mengarah kepada kemungkinan terjadinya persaingan baik dalam hal ruang, cahaya maupun unsur hara. Hanya *Nephrolepis biserrata* yang memiliki nilai asosiasi positif. Namun demikian analisis lebih lanjut menunjukkan bahwa di luar kawasan Bukit Juffi, *Gigantochloa nigrociliata* juga mempunyai kecenderungan untuk berasosiasi secara positif dengan bunga bangkai. Kondisi pertumbuhan individu-individu bunga bangkai pada umumnya tampak subur di antara rumpun bambu ini. Meskipun demikian belum dapat disimpulkan adanya ketergantungan per-

tumbuhan bunga bangkai terhadap jenis-jenis yang berasosiasi positif seperti tersebut di atas.

C. POPULASI

Hasil pengamatan terhadap jumlah individu bunga bangkai yang ditemukan di kawasan Kepahiang dan Datar Lebar disajikan pada Tabel 2. Secara umum terlihat bahwa populasi *A. titanum* di kedua kawasan tersebut tergolong rendah. Jumlah total individu dewasa hanya 24 individu, sedangkan jumlah anaknya hanya 32 individu (sebagian besar terdapat di areal kebun kopi). Dengan kondisi populasi seperti ini, dimana jumlah individu dewasa masih jauh di bawah 50 individu, maka keberadaan bunga bangkai di kawasan Kepahiang dan Datar Lebar dalam status yang cukup rentan terhadap ancaman kepunahan apabila tidak ada upaya untuk melindunginya. Keadaan ini diperburuk dengan adanya potensi ancaman yang cukup serius yang disebabkan oleh kurangnya kepedulian masyarakat setempat terhadap eksistensi jenis tumbuhan ini. Tidak jarang terjadi, masyarakat sengaja memotong dan mematikan tumbuhan bunga bangkai yang ditemui dengan berbagai alasan, misalnya karena bunga bangkai dianggap sebagai tumbuhan yang tidak bermanfaat, sebagai tumbuhan pengganggu, baik dalam artian sebagai gulma maupun karena bau tidak sedap yang ditimbulkannya, serta karena adanya mitos bahwa bunga bangkai merupakan tumbuhan pemakan manusia yang perlu dimusnahkan. Bila hal ini terus dibiarkan terjadi maka diperkirakan populasi jenis tumbuhan ini akan semakin berkurang dan kemungkinan menghilang di beberapa kawasan tertentu.

Tabel 2. Jumlah individu *Amorphophallus titanum* yang ditemukan pada area survei di Kabupaten Kepahiang dan Datar Lebar, Provinsi Bengkulu

Lokasi	Tipe vegetasi	Jumlah individu dewasa	Jumlah anakan
Rimba Lengkadang dan Bukit Juffi	Hutan campuran primer	2 (10)	0 (6)
Air Ketapang	Semak belukar	3 (2)	2 (4)
Air terjun Datar Lebar	Hutan campuran sekunder	2	0
Bukit Kambing	Kebun kopi	5	20
Jumlah		12 (12)	22 (10)

Keterangan: angka dalam kurung adalah jumlah individu *Amorphophallus titanum* yang ditemukan di luar plot pengamatan

Berdasarkan perhitungan varian (V) dan rata-rata (M) ternyata pola sebaran bunga bangkai cenderung mengelompok ($V > M$), yaitu untuk kawasan Kapahiang nilai $V/M = 2$ dan untuk kawasan Datar Lebar nilai $V/M = 1,28$. Dalam kondisi populasi yang relatif kecil dan potensi ancaman/gangguan yang nyata maka pola sebaran yang mengelompok tampaknya cenderung tidak menguntungkan untuk keberlangsungan eksistensi tumbuhan bunga bangkai. Namun demikian pola sebaran bunga bangkai di dua kawasan tersebut dapat diinterpretasikan sedikit berbeda bila mengacu pada kategori Campbell (1995). Dalam hal ini karena individu bunga bangkai dapat ditemukan pada lebih dari sepuluh plot pengamatan, maka pola sebarannya termasuk dalam kategori *Occasional* sampai *Frequent* yang berarti bahwa tumbuhan bunga bangkai menyebar secara umum, tidak dalam jumlah yang cukup besar meskipun pada habitatnya yang sesuai, tetapi secara lokal mungkin dapat melimpah. Hasil analisis yang kurang lebih sama akan diperoleh bila kategori Bongers *et al.* dalam Kayode (1999) diterapkan. Menurut metode ini bila ditemukan individu jenis pada 5 – 10 plot pengamatan maka pola sebarannya termasuk kategori *occasional* dan antara 11 – 30 plot pengamatan termasuk kategori *frequent*. Meskipun demikian kedua kategori tersebut tetap memberikan indikasi bahwa individu bunga bangkai di areal survei cenderung mengelompok. Hal ini juga sejalan dengan hasil pengamatan Roemantyo (1991) di Lawang Agung, Jarai, Sumatera Selatan. Terlepas dari kondisi populasi dan pola sebarannya yang kurang menggembirakan, harapan terhadap kelestarian bunga bangkai tetaplah terbuka mengingat masih ada beberapa anggota masyarakat yang secara suka rela dan konsisten melakukan upaya untuk melestarikannya.

KESIMPULAN

Beberapa bagian dari kawasan hutan di Kapahiang dan Datar Lebar, Provinsi Bengkulu merupakan habitat yang cocok untuk pertumbuhan dan perkembangan *Amorphophallus titanum*. Meskipun demikian populasi alami jenis tumbuhan ini di kedua kawasan tersebut saat ini berada dalam kondisi yang kurang menguntungkan, karena hanya bertumpu pada beberapa individu dewasa (kurang dari 50 individu) dan anakan yang

cenderung mengelompok sehingga rentan terhadap gangguan. Ancaman yang cukup potensial berasal dari sikap kurang peduli dari masyarakat sekitar kawasan terhadap keberlangsungan eksistensi jenis tumbuhan ini, disamping proses regenerasi bunga bangkai yang tampaknya tidak berlangsung secara memadai. Apabila kondisi ini dibiarkan bukan tidak mungkin suatu saat bunga bangkai akan menghilang dari kawasan ini.

Kajian mengenai populasi *Amorphophallus titanum* di habitat aslinya perlu diperluas ke seluruh provinsi di Pulau Sumatera, sehingga data yang komprehensif tentang kondisi populasi dan karakteristik ekologi tumbuhan ini dapat tersedia. Dengan demikian diharapkan pemahaman tentang status konservasi tumbuhan yang bersifat endemik ini dapat lebih disempurnakan sehingga upaya konservasinya dapat dilakukan dengan lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Campbell. 1995. The Flora and Vegetation of Raven Run Nature Sanctuary. Fayette County, Kentucky. *Proceedings of The Indiana Academy of Science*. Vol.104 (3-4). Indiana University.
- Hetterscheid, W. and S. Ittenbach. 1996. Everything you always wanted to know about *Amorphophallus*, but were afraid to stick your nose into!!!!. *Aroideana* 19. p. 7-131
- Kayode, J. 1999. Phytosociological investigation of Compositae weeds in abandoned farmlands in Ekiti State, Nigeria. *Comp. Newsl.* 34. The Swedish Museum of Natural History, depart. Of Phanerogamic Botany. Sweden.
- Ludwig, J.A. and J.F. Reynolds. 1988. *Statistical Ecology, A primer on Methods and Computing*. John Willey & Sons, Inc. Toronto, Canada.
- Roemantyo. 1991. Konservasi *ex situ* *Amorphophallus titanum* Bec. Di Kebun Raya Bogor. *Buletin Kebun Raya Indonesia* 7(12): 45-49.
- Takehara, H. and M. Oyama 2003. *Revised Standard Soil Color Charts*. Research Council for Agriculture, Forestry, and Fisheries, Ministry of Agriculture and Forestry. Japan.
- Walter, K. S. and H.J. Gillett. 1997. *IUCN Red List of Threatened Plant*. The World Conservation Union.

Tabel Lampiran. Daftar jenis tumbuhan bawah hingga semak yang ditemukan di dalam plot-plot pengamatan 2 x 2 m² dan 5 x 5 m² pada transek pengamatan 100 m dan nilai χ^2 dalam kaitannya dengan keberadaan *Amorphophallus titanum*

No	Nama jenis tumbuhan	Keberadaan dalam plot pengamatan:		χ^2
		2 x 2 m ²	5 x 5 m ²	
1	<i>Aglaia sp.</i>	√		3.66
2	<i>Alpinia romburghiana</i>	√	√	0.64
3	<i>Alyxia reinwardtiana</i>	√		3.66
4	<i>Calamus sp.</i>		√	0.87
5	<i>Calophyllum inophyllum</i>	√		0.95
6	<i>Chromolaena odorata</i>	√		0.69
7	<i>Colocasia argentea</i>	√		4.07 (-)
8	<i>Costus spiralis</i>	√		0.64
9	<i>Curculigo capitulate</i>	√		3.67
10	<i>Cyperus rotundus</i>	√		0.96
11	<i>Dendrocide stimulans</i>		√	0.43
12	<i>Donax cannaeformis</i>	√	√	0.29
13	<i>Elatostema repens</i>	√	√	3.59
14	<i>Embellia philippinensis</i>		√	1.90
15	<i>Ficus ribes</i>	√	√	0.10
16	<i>Firmiana malayana</i>		√	3.67
17	<i>Gigantochloa nigrociliata</i>		√	0.09
18	<i>Globa albobracteata</i>	√		4.07 (-)
19	<i>Homalomena sp.</i>	√		0.01
20	<i>Imperata cylindrica</i>	√		3.67
21	<i>Macaranga tanarius</i>	√	√	0.87
22	<i>Marantha arundinacea</i>		√	0.87
23	<i>Melastoma malabarica</i>	√		3.67
24	<i>Mikania cordata</i>	√		0.23
25	<i>Millettia sericea</i>	√		3.66
26	<i>Musa paradisiacal</i>	√	√	0.29
27	<i>Musaenda philippica</i>	√		3.67
28	<i>Nephrolepis biserrata</i>	√		4.62 (+)
29	<i>Piper sp.</i>	√		0.95
30	<i>Plectocomia sp.</i>		√	3.67
31	<i>Poikilospermum suaveolens</i>	√	√	0.01
32	<i>Polyalthia sp.</i>	√		1.90
33	<i>Psychotria viridiflora</i>	√		0.95
34	<i>Rhapidophora foraminifera</i>	√		0.29
35	<i>Schismatoglottis caliptrata</i>	√		0.94
36	<i>Selaginella willdenowii</i>	√		4.90 (-)
37	<i>Setaria palmifolia</i>	√		0.23
38	<i>Solanum torvum</i>	√		3.67
39	<i>Sterculia cordata</i>		√	3.67
40	<i>Strombosia javanica</i>		√	3.67
41	<i>Synedrella nodiflora</i>	√		0.02
42	<i>Vernonia cinerea</i>	√		0.68
43	<i>Vitex trifoliata</i>	√		0.29

Keterangan: √ berarti dapat ditemukan di dalam plot yang bersangkutan; (+) asosiasi positif; (-) asosiasi negatif