

Impatiens spp. (Balsaminaceae) endemik di Sumatera dan Potensinya sebagai Tanaman Hias

Endemic species of *Impatiens* spp. (Balsaminaceae) in Sumatra and its possibility as an ornamental plants

NANDA UTAMI*

"Herbarium Bogoriense", Bidang Botani, Pusat Penelitian Biologi, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI), Bogor 16122.

Diterima: 15 Januari 2006. Disetujui: 18 Maret 2006.

ABSTRACT

Inventory study of *Impatiens* has been done in Sumatra. Twenty five species of *Impatiens* were collected from several research sites. Based on the morphological flower and their color, 9 species among them, such as *I. tujuhensis* Utami & T. Shimizu, *I. elephanticeps* Grey-Wilson, *I. sorikensis* N. Utami, *I. pilosivata* Grey-Wilson, *I. steenisii* Grey-Wilson, *I. sidikalangensis* Grey-Wilson, *I. pseudoperezii* Grey-Wilson, *I. rubriflora* Grey-Wilson, and *I. batangadisensis* N. Utami have potential as ornamental plants. *I. tujuhensis* Utami et T. Shimizu is closely related to *I. elephanticeps* Grey-Wilson. The two taxa are characterized by lower sepal like an elephant's trunk, but *I. tujuhensis* differs from *I. elephanticeps* in having leaf lamina pubescent above with crenulated margins, petioles with several stipulated glands, the smaller tepals densely pubescent outside, but with lateral united petals which are bent backward along the midrib, the upper portions of the lateral united petals with a brown-purple patch and the dorsal petal with dense brown-purple reticulation inside. *I. sorikensis* N. Utami finds its closest ally in *I. pilosivata* Grey-Wilson. They differ in a number of important aspects: the shape of the lateral petals, the color of the flowers, and the shape of the leaves. *I. steenisii* Grey-Wilson has a broader navicular lower sepal with a short incurved spur; flowers when viewed from the front have a curious bilateral asymmetry caused by a twist in the lateral united petals. *I. sidikalangensis* Grey-Wilson is characterized by rather flat or shallowly cupped, white or pale pink flowers, the dorsal petal and the base of the two lateral petals stained with reddish or lilac-purple. *I. pseudoperezii* Grey-Wilson has large pink or purple, with long curved spurs. *I. rubriflora* Grey-Wilson is the only species with red flowers, with its stout inflorescence and narrow bucciniform lower sepal. *I. batangadisensis* N. Utami is characterized by yellow flowers with red markings on the bases of the two lateral petals, emarginated lower petals, and glabrous leaves.

© 2006 Jurusan Biologi FMIPA UNS Surakarta

Key words: *Impatiens*, Balsaminaceae, wild plant, endemic, ornamental plants.

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan kawasan yang mempunyai keanekaragaman hayati tinggi. Kekayaan floranya sudah banyak dikenal, terutama dari keragaman bentuk dan keunikannya sebagai tumbuhan tropis. Di hutan belantara Indonesia diperkirakan terdapat lebih dari 5.000 jenis tumbuhan tropis asli. Namun hingga kini penggalian potensi tanaman hias tropis asli Indonesia belum dilakukan secara optimal oleh bangsa Indonesia sendiri.

Impatiens atau sering disebut juga *inai air* merupakan satu-satunya marga dalam suku Balsaminaceae (Pacarpacaran) yang mempunyai nilai ekonomi (Burkill, 1935; Waller, 1979). Di dunia terdapat ± 850 jenis (Grey-Wilson, 1980), sedangkan di Indonesia baru diketahui sekitar 50 jenis, tersebar di Jawa ± 10 jenis (Baker dan Bakhuizen, 1963), sisanya di Sumatera, Papua, dan Sulawesi. Tanaman ini mempunyai bunga yang indah sepiantas mirip anggrek (Mabberley, 1987). Di Indonesia jenis ini belum dikenal dan dimanfaatkan orang. *Impatiens* berpotensi sebagai tanaman hias yang cantik. Salah satu jenis *Impatiens* endemik asal Sumatera Barat, *I. tujuhensis* Utami et T. Shimizu (Shimizu dan Utami, 1997) telah dipilih

sebagai gambar perangko dalam seri "Negara Kesatuan RI dalam Puspa" Januari 2004. *Impatiens* disukai karena mudah tumbuh, tidak henti berbunga sepanjang musim, tahan terhadap naungan dan polusi udara (Schoen dkk., 1994). Beberapa jenis *Impatiens* seperti *I. capensis* Meerburgh, *I. chinensis* L. dan *I. glandulifera* Royle yang berasal dari Amerika, India, dan Eropa telah dimanfaatkan sebagai tanaman obat dan bahan pewarna (Butcher, 1961).

Untuk mendapatkan jenis-jenis *Impatiens* yang berpotensi sebagai tanaman hias, maka dilakukan eksplorasi jenis-jenis *Impatiens* yang terdapat di Sumatera. Inventarisasi jenis-jenis *Impatiens* ini sangat penting untuk mempelajari keanekaragaman jenis, variasi morfologi dan persebarannya; serta mendapatkan jenis yang dapat dikembangkan sebagai tanaman hias. *Impatiens* dapat diperbanyak dengan biji dan stek batang (Pool, 1941).

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilakukan pada bulan Mei-Juni 2004, di Sumatera Barat dan Sumatera Utara, yaitu: Gunung Kerinci, Gunung Singgalang, Gunung Merapi, Gunung Sinabung, Gunung Sibayak, dan Taman Nasional (TN) Batang Gadis, Panyabungan. Penelitian ini mencakup kegiatan eksplorasi dan inventarisasi. Untuk melihat keberadaan *Impatiens* di kawasan hutan seperti lantai hutan, pinggir sungai, dan bebatuan dilakukan penjelajahan/survai. Pengamatan dilakukan pada setiap perjumpaan dengan *Impatiens*,

* Alamat korespondensi:

Jl. Ir. H. Juanda 22, Bogor 16122.

Tel.: +62-251-322035. Fax.: +62-251-336538.

e-mail: herbogor@indo.net.id

disertai pencatatan dan koleksi, kemudian dibuat spesimen herbariumnya. Hasil koleksi lapangan disimpan dan diidentifikasi di Herbarium Bogoriense, Bidang Botani, Pusat Penelitian Biologi, LIPI, Bogor.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Ciri umum marga *Impatiens*

Impatiens merupakan herba semi sukulen, beberapa jenis di antaranya berupa setengah perdu, mahkota bunga mempunyai taji. Buah berbentuk kapsul, di dalam kapsul yang telah tua atau kuning tersimpan biji. Buah tua yang tersentuh dapat pecah dan biji-biji di dalamnya akan berpecahan. Sifat buah tua yang pecah dan memencar biji apabila tersentuh menyebabkan tumbuhan ini disebut *busy lizzy* atau *touch me not* (Cronquist, 1988). Menurut Grey-Wilson (1980), bunga *Impatiens* terdiri atas: (i) Sepasang daun kelopak lateral, kecil dan umumnya terletak di antara daun kelopak bawah (*lower sepal*) dan daun mahkota dorsal (*dorsal petal*); (ii) Daun kelopak bawah merupakan suatu struktur yang besar dan luas pada posisi ventral, terletak di bawah tangkai bunga, umumnya mempunyai taji yang mencolok; (iii) Daun mahkota dorsal yang terletak pada posisis dorsal, terpisah dari daun mahkota lain, datar (*flatish*) atau berkantong (*cucullate*); (iv) Daun mahkota lateral yang bersatu (*lateral united petals*), terdiri dari 2 pasang daun mahkota lateral. Daun mahkota lateral terdiri dari daun mahkota atas (*upper petal*) dan daun mahkota bawah (*lower petal*). Bagian ini juga sering disebut daun mahkota atas lateral (*upper lateral petal*) dan daun mahkota bawah lateral (*lower lateral petal*).

Dalam penelitian ini dikoleksi 25 jenis *Impatiens* dari Sumatera, yaitu: *Impatiens forbesii* Hook.f. ex E. G. Baker, *I. vittellina* Grey-Wilson, *I. tapanuliensis* Grey-Wilson, *I. junghuhnii* Miq., *I. pyrrotricha* Miq., *I. tujuhensis* Utami et T. Shimizu, *I. batanggadisensis* N. Utami, *I. sorikensis* N. Utami, *I. acehensis* Grey-Wilson, *I. singgalangensis* Grey-Wilson, *I. beccarii* Hook. F. Ex. Dunn., *I. diepenhorstii* Miq., *I. delectans* Ridley, *I. pilosivata* Grey-Wilson, *I. dewildeana* Grey-Wilson, *I. sidikalangensis* Grey-Wilson, *I. buennemeijeri* Grey-Wilson, *I. perezii* Teijsm. Ex. Miq., *I. elephanticeps* Grey-Wilson, *I. pseudoperezii* Grey-Wilson, *I. alboflava* Miq., *I. eubotrya* Miq., *I. steenisii* Grey-Wilson, *I. calendulina* Grey-Wilson, dan *I. rubriflora* Grey-Wilson. Dari jumlah ini 9 jenis di antaranya berpotensi sebagai tanaman hias karena mempunyai bentuk daun mahkota (petala) unik, menarik, dan berwarna mencolok seperti kuning-oranye, merah, dan merah muda, yaitu: *Impatiens tujuhensis* Utami et T. Shimizu, *I. steenisii* Grey-Wilson, *I. sidikalangensis* Grey-Wilson, *I. pseudoperezii* Grey-Wilson, *I. rubriflora* Grey-Wilson, *I. pilosivata* Grey-Wilson, *I. elephanticeps* Grey-Wilson, *I. sorikensis* N. Utami dan *I. batanggadisensis* N. Utami. Berikut deskripsi masing-masing jenis tersebut.

Impatiens tujuhensis Utami & T. Shimizu

Kew Bull. 52 (2): 435-442. 1997, *I. elephanticeps* Grey-Wilson, *Kew Bull.* 44:95. 1989

Herba mempunyai stolon, tinggi 30-100 cm. Daun tersusun spiral, helaian daun berbentuk lonjong sampai bulat telur, ujung daun meruncing, pinggir daun berombak dengan permukaan daun atas berbulu kasar dan bagian bawah gundul; tulang daun terdiri 9-13 pasang; tangkai daun panjang 2-5 cm dengan 2-4 pasang kelenjar bertangkai pendek (*stipitate glands*). Perbungaan berbentuk tandan, dengan 1-4 bunga, tangkai bunga panjang 2,5-8 cm. Bunga berwarna kuning-merah kekuningan, daun kelopak lateral dua, berbentuk bulat telur-lonjong, permukaan luar berbulu; daun mahkota bawah berbentuk perahu/kapal, bertaji,

berbulu; daun mahkota dorsal berwarna kuning-merah ke kuningan, berbentuk perahu, dengan garis-garis berwarna ungu ke coklatan di bagian dalam dan berbulu pada bagian luar; daun mahkota lateral yang bersatu, terlepas, melekok sampai pertengahan, daun mahkota bawah meruncing jantung terbelak, ujung terbelah dua, daun mahkota atas berwarna coklat ke unguan. Buah kapsul.

Nama daerah: Inai air

Persebarannya: Sumatera, Indonesia; endemik

Tempat tumbuh: Tepi sungai, lantai hutan, 1000-1400 m dpl.

Impatiens steenisii Grey-Wilson

Kew Bull. 44: 67-106. 1989

Herba mempunyai stolon, tinggi 40-100 cm, batang agak langsing, menanjak sampai lurus. Helaian daun berbentuk lanset-bulat telur, ujung daun runcing terbelak, pinggir daun berombak, tulang daun terdiri 4-10 pasang, tangkai daun panjang 1-4 cm. Perbungaan berbentuk tandan, terdiri 2-5-(10) bunga, berwarna kuning tua, merah atau merah kekuningan di bagian luar, bilateral asimetri, ujungnya twisted (membelit) pada satu sisi (jika dilihat dari depan). Daun kelopak lateral 2, berbentuk ginjal, berembang (apiculate). Daun kelopak bawah berbentuk perahu (navicular), taji pendek melendut (incurved). Daun mahkota dorsal berkantong, berbentuk bulat telur bila pipih dengan tonjolan yang runcing pada bagian atasnya. Daun mahkota lateral yang bersatu, setiap pasangan berbentuk lonjong, daun mahkota bawah setiap pasangan, bulat telur, asimetrik. Buah kapsul, berbentuk pipih-gelendong.

Persebaran: Sumatera Utara, Aceh, endemik

Tempat tumbuh: hutan pegunungan, tempat lembab dan aliran sungai, 1500-2500 m dpl.

Impatiens sidikalangensis Grey-Wilson

Kew Bull. 44: 67-106. 1989.

Tanaman ini berasal dari Sidikalang, daerah penghasil kopi di Sumatera Utara. Berupa herba kecil, mempunyai stolon, tinggi \pm 25 cm. Batang menanjak, berbulu pada batang muda dan bertahap menjadi gundul pada batang tua. Daun berwarna hijau dengan cahaya atau flushed ungu, berbentuk bulat telur sampai lonjong, ujung daun tumpul terbelak, pinggir daun berombak sampai bergerigi, tulang daun 4-5 pasang, berbulu pada permukaan atas dan bawah. Bunga tandan terdiri 1-2, berwarna putih atau ungu muda dengan warna maroon atau ungu tua pada bagian atas. Daun kelopak lateral berbentuk bulat telur, berbulu. Daun kelopak bawah berbentuk perahu dangkal, dengan taji berbentuk benang, melengkung pada ujungnya, berbulu. Daun mahkota dorsal berkantong. Daun mahkota lateral yang bersatu, pada setiap pasang berbentuk bulat telur; daun mahkota bawah asimetrik, bulat telur sampai lonjong. Buah kapsul, berbentuk kumparan.

Persebaran: Sumatera Utara, danau Toba, endemik.

Tempat tumbuh: Hutan pegunungan, 1400 -2200 m dpl.

Impatiens pseudoperezii Grey-Wilson

Kew Bull. 44: 67-106. 1989.

Herba mempunyai stolon, dengan tinggi 15-40 cm, batang umumnya simple, berakar pada tunas bagian bawah. Daun tersusun spiral, helaian berbentuk jorong, lanset terbelak sampai bulat telur terbelak, ujung daun runcing terbelak sampai runcing, pinggir daun berombak sampai bergigi, tulang daun 5-9 pasang, gundul kecuali pada bagian bawah dari pertengahan tulang daun, tangkai daun berbulu, dengan 2-7 kelenjar stipitatus (*stipitate glands*). Perbungaan tandan terdiri 1-5, bunga, berwarna merah muda sampai ungu atau ungu muda, putih dengan daun telinga atau (auricule) berwarna kuning pada bagian kerongkongannya. Daun kelopak lateral bulat telur sampai lonjong, daun

kelopak bawah berbentuk perahu dengan taji berbentuk benang, ujungnya melengkung. Daun mahkota dorsal berkantong. Daun mahkota lateral yang bersatu, setiap pasang berbentuk bulat telur, terbelah dua; daun mahkota bawah berbentuk bulat telur sadak sampai bulat telur terbalik. Buah kapsul, berbentuk kumparan.

Persebaran: Gunung Kerinci, Sumatera Barat

Tempat tumbuh: Hutan pegunungan, di antara batu-batuan sepanjang sungai dan aliran sungai, 1200-2400 m dpl.

***Impatiens rubriflora* Grey-Wilson**

Kew Bull. 44: 67-106. 1989.

Berupa herba menahun, batang lurus, tinggi 100 cm. Helai daun bulat telur sampai lonjong sampai lanset terbalik, ujung daun runcing, pinggir daun berombak, tulang daun 3-5 pasang, tangkai daun dengan 1-2 pasang kelenjar. Bunga terdiri 2-4, berwarna merah. Daun kelopak lateral tidak simetri. Daun kelopak bawah berbentuk corong dengan taji melengkung. Daun mahkota dorsal berkantong. Daun mahkota lateral yang bersatu, setiap pasang berbentuk

bundar terbalik, daun mahkota bawah asimetrik. Buah kapsul.

Persebaran: Jenis ini merupakan satu-satunya *Impatiens* berwarna merah yang terdapat di Sumatera. Jenis lain umumnya berwarna kuning, merah kekuningan, ungu, dan putih. Jenis yang berwarna merah umumnya terdapat di Afrika, Madagaskar, dan India selatan. Sebelumnya dilaporkan bahwa jenis ini hanya terdapat di Aceh, tetapi ternyata juga tumbuh di kawasan Gunung Tujuh, Sumatera Barat.

Tempat tumbuh: Hutan pegunungan, tumbuh sampai ketinggian 2500 m dpl.

***Impatiens pilosivata* Grey-Wilson**

Kew Bull. 44: 67-106. 1989.

Jenis ini berbeda dari jenis-jenis *Impatiens* yang terdapat di Sumatera pada umumnya. Berupa herba pendek, tinggi 6-18 cm. Batang menanjak. Daun tersusun spiral, bertumpuk di ujung batang, helaian berbentuk bulat telur sampai lonjong, ujung daun tumpul terbalik, pinggir daun berombak sampai bergigi, tulang daun 3-7 pasang, berbulu; tangkai daun mempunyai 1-3 kelenjar. Perbungaan tandan,



Gambar 1. *I. tujuhensis* Utami et T. Shimizu (Foto: T. Kanaya, 2003)



Gambar 2. *I. steenisii* Grey-Wilson



Gambar 3. *I. sidikalangensis* Grey-Wilson



Gambar 4. *I. pseudoperezii* Grey-Wilson



Gambar 5. *I. rubriflora* Grey-Wilson



Gambar 6. *I. pilosivata* Grey-Wilson



Gambar 7. *I. elephanticeps* Grey-Wilson.



Gambar 8. *I. sorikensis* N. Utami



Gambar 9. *I. batanggadisensis* N. Utami

terdiri 1-2 bunga. Bunga berwarna kuning tangkai bunga menanjak, berbulu. Daun kelopak lateral bulat telur meruncing, tumpul terbalik, berbulu. Daun kelopak bawah berbentuk perahu, taji berbentuk benang, melengkung, berbulu. Daun mahkota dorsal berkantong. Daun mahkota lateral bersatu, setiap pasang berbentuk lonjong; daun mahkota bawah asimetri. Buah kapsul, berbentuk kumparan.

Persebaran: Sumatera Barat, Gunung Kerinci

Tempat tumbuh: Hutan pegunungan, 1200-1400 m dpl.

***Impatiens elephanticeps* Grey-Wilson**

Kew Bull. 44: 67-106. 1989.

Tumbuhan ini dinamai *I. elephanticeps* Grey-Wilson karena bentuk daun kelopak bawah dan tajinya menyerupai telinga gajah. Tumbuhan ini berupa herba, mempunyai stolon, tinggi 50-100 cm, batang, tegak, gundul sampai berbulu. Helaian daun lonjong sampai bulat telur atau lanset, ujung daun meruncing, pinggir daun berombak sampai bergigi; tangkai daun mempunyai 2-6 pasang kelenjar. Perbungaan terdiri 1-6, tandan; bunga berwarna kuning sampai kuning kemerahan, dengan garis-garis merah pada kerongkongan. Daun mahkota lateral yang bersatu, setiap pasang berbentuk ginjal; daun mahkota bagian bawah setiap pasang menyadap (obliquely). Buah kapsul, berbentuk kumparan.

Persebaran: Sumatera Barat, Gunung Kerinci, endemik.

Tempat tumbuh: Hutan pegunungan, pinggir sungai, 1100-1800 m dpl.

***Impatiens sorikensis* N. Utami**

Blumea 50 (3) 443: 446, 2005.

Berupa herba, tinggi 60 cm, batang kurus, berbulu. Daun, bersilang; tangkai daun berbulu, mempunyai kelenjar stipitatus; helaian daun berbentuk bulat telur sampai lonjong, ujung daun meruncing, pinggir daun bergerigi, ke dua permukaan daun berbulu. Daun kelopak lateral, berbentuk bulat telur, berbulu pada permukaan atas; daun kelopak bawah berbentuk perahu, dengan taji berbentuk benang. Perbungaan, di ujung, 2-4; bunga berwarna kuning sampai kuning kemerahan, tangkai bunga berbulu. Daun kelopak lateral 2, berbentuk bulat telur, berbulu pada bagian atas; daun kelopak bawah berbentuk perahu, taji bentuk benang, berbulu. Daun mahkota dorsal berkantong; daun mahkota lateral bersatu, bagian atas setiap pasangan berbentuk bulat telur terbalik menyadap (obliquely obovate), bagian bawah setiap pasangan berbentuk bulat telur terbalik. Buah kapsul, berbentuk kumparan.

Persebaran: Gunung Sorik Merapi, TN. Batang Gadis, Panyabungan, Sumatera Utara, endemik.

Tempat tumbuh: Lantai hutan sekunder, 1235 m dpl

***Impatiens batangadisensis* N. Utami**

Blumea 50 (3) 443: 446, 2005

Herba tinggi ± 60 cm, batang lokos. Daun bersilang, menumpuk di bagian ujung; helaian daun berbentuk bulat telur sampai lonjong, ujung daun runcing, pinggir daun berombak, gundul pada kedua permukaannya. Bunga terdiri 2-4, berwarna kuning dengan tanda merah pada bagian bawah dari kedua daun mahkota lateral yang bersatu (lateral united petals). Dua daun kelopak lateral, bentuk bulat telur, daun kelopak bawah berbentuk perahu, taji berbentuk benang melengkung. Daun mahkota dorsal berkantong dengan tonjolan menyerupai sayap pada bagian atasnya, daun mahkota lateral bersatu, pada setiap pasang berbentuk bulat telur terbalik menyadap (obliquely obovate), terbelah dua. Buah kapsul, berbentuk kumparan.

Persebaran: Gunung Sorik Merapi, TN Batang Gadis, endemik.

Tempat tumbuh: Di lantai hutan sekunder, 1235 m dpl.

kunci identifikasi

Berikut adalah kunci identifikasi jenis-jenis *Impatiens* dari Sumatera yang berpotensi sebagai tanaman hias.

- 1.a. Herba mempunyai stolon 2
- b. Herba tidak mempunyai stolon 5
- 2.a. Batang berbulu 3
- b. Batang tidak berbulu 4
- 3.a. Perbungaan terdiri 1-6 *I. elephanticeps*
- b. Perbungaan terdiri 1-2 *I. sidikalangensis*
- 4.a. Perbungaan terdiri 2-5 *I. steenisii*
- b. Perbungaan terdiri 1-5 *I. pseudoperezii*
- 5.a. Bunga berwarna kuning-kuning ke merah, taji berbentuk benang *I. pilosvitata*
- b. Bunga berwarna merah, merah muda, taji melengkung 6
- 6.a. Daun kelopak bawah berbentuk perahu 7
- b. Daun kelopak bawah berbentuk bucciniform *I. rubriflora*
- 7.a. Daun mahkota atas pada setiap pasangannya berbentuk bulat telur, bergaris coklat-ungu *I. tujuhensis*
- b. Daun mahkota atas berbentuk bulat telur sunsang menyadap (obliquely obovate) 8
- 8.a. Pada ke setiap pasangan daun mahkota atas mempunyai tanda merah *I. batangadisensis*
- b. Tidak mempunyai tanda merah pada setiap pasangan daun mahkota atas *I. sorikensis*

KESIMPULAN

Dalam penelitian ini dikoleksi 25 jenis *Impatiens* dari Sumater; 9 jenis di antaranya berpotensi sebagai tanaman hias karena mempunyai bentuk daun mahkota unik, menarik, dan berwarna mencolok, yaitu: *Impatiens tujuhensis* Utami et T. Shimizu, *I. steenisii* Grey-Wilson, *I. sidikalangensis* Grey-Wilson, *I. pseudoperezii* Grey-Wilson, *I. rubriflora* Grey-Wilson, *I. pilosvitata* Grey-Wilson, *I. elephanticeps* Grey-Wilson, *I. sorikensis* N. Utami dan *I. batangadisensis* N. Utami.

DAFTAR PUSTAKA

- Backer, C.A. and R.C. Bakhuizen van den Brink, Jr. 1963. *Flora of Java*. Volume 1. Groningen: Nordhoff.
- Burkill, I.H. 1935. *A dictionary of the Economic Products of the Malay Peninsula*. London: Government of the Straits Settlements and Federated Malay Straits by the Crown Agents for the Colonies.
- Butcher, R.W. 1961. *A New Illustrated British Flora. Part I Lycopodiaceae to Salicaceae*. Leonard Hill (Books) Limited Eden Street, London, N.W.1
- Cronquist, A. 1988. *The Evolution and Classification of Flowering Plants*. 2nd edition. New York: The New York Botanical Garden.
- Grey-Wilson, C. 1980. *Impatiens of Africa*. Rotterdam: A.A. Balkema.
- Grey-Wilson, C. 1989. A Revision of Sumatran *Impatiens*. *Studies in Balsaminaceae VII. Kew Bulletin* 44 (1): 67-106.
- Hooker, J.D. 1874. *Impatiens*. In: Hooker, J.D. (ed.): *Flora of British India*. 440-483.
- Hooker, J.D. and T. Thomson. 1859. Precursors ad floram indicam: Balsamineae. *Journal of Linnaean Society* 4: 106-157.
- Mabberley, D.J. 1987. *The Plant Book, A Portable Dictionary of the Higher Plants*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Miquel, F.A.W. 1860. *Flora van Nederlandsch Indie*. Leipzig: Fried Fleischer.
- Pool, R.J. 1941. *Flowers and flowering plants*. An Introduction to the Nature and work of flowers and the classification of flowering plants. New York: Mc Graw-Hill Book Company, Inc.
- Ridley, H.N. 1922. *The Flora of the Malay Peninsula*. Vol. 1. Balsaminaceae. London: L. Reeve & Co, Ltd.
- Shimizu, T. and N. Utami. 1997. Three new species of *Impatiens* (Balsaminaceae) added to Flora Malesiana. *Kew Bulletin* 52 (2): 435-442.
- Schoen D.J., Bell, G., and Lechowicz M.J. 1994. The ecology and genetics of fitness in forest plants IV. Quantitative genetics of fitness components in *Impatiens pallida* (Balsaminaceae). *American Journal of Botany* 81 (2): 232-239.
- Utami, N. 2005. Two new species of *Impatiens* (Balsaminaceae) from Batang-gadis National Park, North Sumatra, Indonesia. *Blumea* 50 (3) 443-446.
- Utami, N. and T. Shimizu. 1998. A taxonomical study of *Impatiens alboflava* Miq. (Balsaminaceae) from Sumatra. *Jurnal Biologi Indonesia* 2 (2): 95-103.
- Waller M.D., 1979. The relative costs of self and cross fertilized seeds in *Impatiens capensis* (Balsaminaceae). *American Journal of Botany* 66 (3): 313-319.