

Analisis Keragaman Genus *Ipomoea* Berdasarkan Karakter Morfologi

Variance Analysis of Genus *Ipomoea* based on Morphological Characters

SURATMAN, DWI PRIYANTO, AHMAD DWI SETYAWAN
Jurusan Biologi FMIPA UNS Surakarta

Diterima: 2 Juni 2000. Disetujui: 24 Juni 2000

ABSTRACT

The objective of this research was to find out the variability of morphological characters of genus *Ipomoea*, including coefficient variance and phylogenetic relationships. Genus *Ipomoea* has been identified consisting of four species i.e. *Ipomoea crassicaulis* Rob, *Ipomoea aquatica* Forsk., *Ipomoea reptans* Poir and *Ipomoea leari*. Four species of the genus took from surround the lake inside the campus of Sebelas Maret University, Surakarta. Comparison of species variability was based on the variance coefficient of vegetative and generative morphological characters. The vegetative characters observed were roots, stems and leaves, while the generative characters observed were flowers, fruits, and seeds. Phylogenetic relationship was determined by clustering association coefficient. Coefficient variance analysis of vegetative and generative morphological characters resulted in several groups based on the degree of variability i.e. low, enough, high, very high or none. The phylogenetic relationship showed that *Ipomoea aquatica* Forsk. and *Ipomoea reptans* Poir. have higher degree of phylogenetic than *Ipomoea leari* and *Ipomoea crassicaulis* Rob.

© 2000 Jurusan Biologi FMIPA UNS Surakarta

Key words: *Ipomoea*, morphological characters, coefficient variance, phylogenetic relationships.

PENDAHULUAN

Genus *Ipomoea* termasuk dalam Familia Convolvulaceae (Kangkung-kangkungan), Sub-ordo Convolvulineae, Ordo Tubiflorae, Kelas Dicotyledoneae, Sub divisi Angiospermae, Divisi Spermathophyta. Familia Convolvulaceae berupa herba atau semak berkayu, kebanyakan merayap atau membelit, daun tunggal, duduk tersebar tanpa daun penumpu (Tjitrosoepomo, 1989; Steenis, 1978). Familia ini memiliki sekitar 50 genera dan lebih dari 1200 spesies, dimana 400 spesies diantaranya termasuk dalam genus *Ipomoea*. Tumbuhan ini kebanyakan tumbuh di daerah tropis dan subtropis, beberapa tumbuh di daerah sedang (Lawrence, 1951).

Anggota genus *Ipomoea* yang banyak dikenal antara lain *Ipomoea aquatica* Forsk. (kangkung air) dan *Ipomoea reptans* Poir.

(kangkung darat), keduanya berhabitus herba. *I. aquatica* memiliki daun panjang, ujung agak tumpul, berwarna hijau tua, bunga putih kekuningan/ kemerah-merahan. *I. reptans* memiliki daun panjang, ujung agak runcing, warna hijau keputih-putihan dan bunga putih. Kangkung merupakan tanaman menetap yang dapat tumbuh lebih dari satu tahun, di dataran rendah sampai dataran tinggi 2000 m dpl (Rukmana, 1994).

Ipomoea crassicaulis Rob., kangkung hutan, berhabitus semak dan tinggi dapat mencapai lebih dari 2 m., tumbuh pada ketinggian sekitar 1-1000m dpl. Tumbuhan yang berasal dari Amerika Tengah ini, dulunya banyak ditanam sebagai tanaman hias, namun kini telah mengalami naturalisasi dan tumbuh di sembarang tempat (Lingga, 1992). *Ipomoea leari* tumbuh liar, berhabitus semak, merambat, batang kompak tanpa bulu-bulu,

tidak bergetah, daun berbentuk jantung, pertulangan daun menjari dan biji gundul.

Karakter dalam Taksonomi

Ruang lingkup taksonomi tumbuhan meliputi identifikasi, klasifikasi dan deskripsi (Lawrence, 1955). Taksonomi berlandaskan karakter yang dapat dilihat, diukur, dihitung dan dibatasi. Hingga saat ini morfologi merupakan karakter utama dalam taksonomi (Heywood, 1967). Morfologi bunga meliputi bentuk, warna, jumlah dan organisasi bagian-bagiannya, sedang morfologi vegetatif meliputi percabangan, pertumbuhan, tekstur batang dan susunan, ukuran dan bentuk daun (Jones dan Luchsinger, 1986). Pengetahuan tentang morfologi dan terminologi mutlak dipergunakan dalam identifikasi. Pencandraan, uraian sistematis mengenai bentuk dan susunan tubuh tumbuhan, merupakan hal sangat penting pada penamaan takson baru (Tjitrosoepomo, 1989).

Taksonomi Numerik

Taksonomi numerik dapat digunakan untuk menyusun klasifikasi berdasarkan hubungan kekerabatan, khususnya persamaan sifat-sifat fenotip (Shukla dan Misra, 1982). Dendrogram hubungan kekerabatan dapat dibuat dengan metode koefisien asosiasi berdasarkan indeks similaritas (Sokal dan Sneath, 1963). Seding untuk mengetahui tingkat keragaman populasi dapat digunakan koefisien keragaman yang dilambangkan dengan V (atau kadang-kadang KK). Koefisien keragaman merupakan simpangan baku yang dinyatakan sebagai persentase rata-rata (Miftahorrahman dan Hengky, 1996; Sokal dan Rohlf, 1992).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keragaman genus *Ipomoea* berdasarkan karakter morfologi melalui analisis koefisien keragaman dan hubungan kekerabatan.

BAHAN DAN METODE

Penelitian menggunakan metode observasi langsung disertai pengukuran karakter morfologi generatif dan vegetatif. Pengamatan karakter vegetatif dilakukan terhadap habitus, akar, batang, dan daun. Pengamatan karakter generatif dilakukan terhadap infloresensi, bunga, kelopak, mahkota, filamen, anthera, stylus, stigma, ovarium, buah dan biji. Penelitian dilaksanakan pada bulan Mei 2000

di sekitar danau buatan Kampus Universitas Sebelas Maret Surakarta.

Bahan dan Alat

Spesimen genus *Ipomoea* berupa tumbuhan hidup yang diperoleh dari perairan dan daratan di tepi danau buatan. Spesies yang diteliti adalah: *Ipomoea crassicaulis* Rob, *Ipomoea aquatica* Forsk, *Ipomoea reptans* Poir dan *Ipomoea leari*. Identifikasi dan determinasi mengacu pada Steenis (1978) dan Tjitrosoepomo (1988).

Dalam penelitian diperlukan alat-alat untuk observasi, yaitu: lensa pembesar, silet, pinset, pisau, gunting tanaman, kantong plastik, alat tulis, penggaris, mikroskop stereo dan cawan petri.

Cara Kerja

Spesimen tumbuhan hidup diambil utuh dan lengkap dengan organ-organnya baik organ generatif (bunga, buah, biji), maupun organ vegetatif (akar, batang, daun). Pengamatan dilakukan secara langsung terhadap spesimen dan disertai pengukuran yang memungkinkan terhadap bagian-bagian tertentu. Bagian yang tersembunyi atau kecil diambil dengan pinset (penjepit), lalu diiris melintang atau membujur pada cawan petri dengan silet atau pisau dan diamati dengan lensa pembesar (mikroskop stereo).

Analisis Data

Data yang diperoleh dari pengukuran karakter morfologi kemudian direkapitulasikan menjadi tabulasi data. Analisa data dilakukan terhadap keragaman karakter morfologi vegetatif dan generatif melalui perhitungan rata-rata, simpangan baku dan koefisien keragaman. Koefisien keragaman digunakan untuk membandingkan besar keragaman relatif populasi, dengan rumus (Sokal dan Rohlf, 1992) :

$$V = \frac{S}{Y} \times 100$$

V = Koefisien keragaman

S = Simpangan baku

Y = Rata-rata

Dendrogram hubungan kekerabatan dibuat dengan metode koefisien asosiasi, menggunakan indeks similaritas (Sokal dan Sneath, 1963):

$$Sm = \frac{m}{n} \times 100$$

Sm = indeks similaritas

m = jumlah karakter yang berpasangan

n = $m + \mu$

μ = jumlah karakter yang tidak berpasangan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kunci Determinasi

1. a. Tumbuh tegak atau condong, permukaan batang tampak lenti sel, ovarium trilokuler, jumlah biji 6 ...
..... *Ipomoea crassicaulis* Rob.
- b. Tumbuh membelit atau menjalar, permukaan batang licin atau berambut, ovarium bilokuler, jumlah biji 4 2
2. a. Batang kompak, membelit, permukaan batang berambut, tidak bergetah, daun berbentuk jantung, pertulangan daun menjari, biji gundul *Ipomoea leari*
- b. Batang berongga, menjalar, permukaan batang licin, bergetah, daun memanjang, pertulangan daun menyirip, biji berambut 3
3. a. Ujung daun tumpul, warna mahkota bunga putih dengan kemerah-merahan di tengahnya, stigma bewarna merah-jambu
..... *Ipomoea aquatica* Forsk.
- b. Ujung daun runcing, warna mahkota bunga putih polos *Ipomoea reptans* Poir.

Morfologi *Ipomoea*

Habitus. Herba atau semak, annual atau menahun, kadang menggerombol, tumbuh condong atau menjalar sering mengandung getah seperti air susu atau bening. *I. crassicaulis* berupa semak, menahun, tumbuh tegak atau condong, bergetah putih seperti air susu. *I. aquatica* dan *I. reptans* herba, annual atau menahun, tumbuh menjalar dari buku batang keluar akar, bergetah bening hingga putih seperti air susu. *I. leari* semak merambat, kadang bergerombol, annual atau menahun, tidak bergetah, terdapat bulu-bulu halus.

Radix (Akar). Sistem akar tunggang, ukuran kecil sampai sedang, ulet kadang-kadang rapuh, berkayu atau lunak, kompak atau berongga, percabangan akar banyak atau sedikit, bentuk kerucut atau filiformis, warna putih-coklat, kuning-coklat atau kuning kotor. Akar *I. crassicaulis* berkayu, kompak, ulet, percabangan banyak, bentuk kerucut, memanjang ke bawah, warna putih-coklat, panjang 0,15-1,0 m, diameter 1-2,5 cm. Akar *I. aquatica* dan *I. reptans* lunak, rapuh, sedikit kompak, percabangan banyak, agak menyebar, bentuk filiformis, warna putih kekuningan. *I. aquatica* panjang 15-40 cm, diameter 1-3 mm. *I. reptans* panjang 20-40

cm, diameter 1-4 mm. Akar *I. leari* berkayu, kompak, ulet, percabangan sedikit, memanjang ke bawah, bentuk kerucut, warna kuning kotor, panjang 15-45 cm, diameter 2-4 mm.

Caulis (Batang). Berkayu atau herbaceous, bulat, kompak atau berongga, tumbuh menjalar, membelit, condong atau tegak. Percabangan batang monopodial, cabang merupakan sirung pendek, arah tumbuh batang condong. Batang bergetah atau tidak, permukaan batang licin, berambut halus atau banyak lentisel. Batang *I. crassicaulis* berkayu, bulat, kompak, permukaan batang banyak lentisel, bergetah, tinggi batang 1,5-2,5 m, diameter 0,5-3 cm. Batang *I. aquatica* dan *I. reptans* herbaceous, bulat berongga, permukaan batang licin, bergetah bening hingga putih keruh, arah tumbuh menjalar, dari buku batang keluar akar. Panjang *I. aquatica* 0,5-3 m, diameter 4-5 mm. *I. reptans* panjang 1-1,5 m, diameter 5-6 mm. Batang *I. leari* sedikit berkayu, bulat, kompak, permukaan batang berambut, tidak bergetah, batang membelit, panjang batang 1-1,5 m, diameter 1-3 mm.

Folium (Daun). Tersusun alternatus/distichous, terdiri dari tangkai dan helai daun, pulvinus tidak jelas. Tidak terdapat stipula, tunas dan bunga/infloresensi terdapat pada ketiak daun. Daun tunggal atau soliter. Jarak antara daun bervariasi. *I. crassicaulis* 3,5-4 cm, *I. aquatica* 3-4 cm, *I. reptans* 3-3,25 cm, *I. leari* 5-8 cm.

Petiolus (Tangkai Daun). Kompak atau berongga, licin atau berambut. Tangkai daun *I. crassicaulis* berongga, licin, panjang 5-7 cm, diameter 3-5 mm. Tangkai daun *I. aquatica* dan *I. reptans* berongga, licin, *I. aquatica* panjang 5-6 cm, diameter 1,5-2,5 mm, *I. reptans* panjang 3-5 cm, diameter 1,5-2,5 mm. Tangkai daun *I. leari* kompak, berambut, panjang 5-6 cm, diameter 1-2 mm.

Lamina (Helai Daun). Helai daun terbanyak terletak pada $\frac{1}{2}$ - $\frac{2}{3}$ dari ujung batang, di ujung batang helai daun jarang atau kecil. Bentuk bervariasi, memanjang atau jantung, ujung runcing, meruncing atau tumpul. Pangkal daun berlekuk, tepi daun rata dan pertulangan menyirip atau menjari. Daun berdaging lunak/herbaceous, permukaan licin atau berambut halus. Warna helai atas dan bawah sama yaitu hijau, terkadang warna helai bawah lebih muda. Helai daun *I. crassicaulis* bentuk jantung, ujung runcing, pangkal berlekuk, pertulangan daun menyirip, permukaan licin, tepi rata, ukuran helai 5-20x4-14 cm. Helai daun *I. aquatica* bentuk memanjang, ujung tumpul, pangkal berlekuk, tepi rata, pertulangan menyirip, permukaan licin, ukuran helai 5-7x2-5 cm. Helai daun *I. reptans* bentuk memanjang, ujung runcing, pangkal berlekuk, tepi rata, pertulangan rata, permukaan licin, ukuran helai 4-7x2-4 cm. Helai daun *I. leari* bentuk jantung, ujung meruncing, pangkal berlekuk, tepi rata, pertulangan daun menjari, permukaan daun berambut, ukuran helai 3-6x2-5 cm.

Infloresensi. Terletak aksiler, condong, bunga soliter tunggal atau majemuk, bunga biseksual, pedunculus panjang, infloresensi berupa dichasium atau tandan. Terdapat 2 braktea yang berhadapan (prophylla), kecil, gugur atau permanen. Panjang tangkai infloresensi *I. crassicaulis* 8-12 cm, dichasium, prophylla kecil, rontok, panjang 2-3 mm. Bunga *I. aquatica* biasanya soliter tunggal, prophylla kecil permanen, panjang 1-2 mm. Infloresensi *I. reptans* tandan, kadang-kadang tunggal, panjang infloresensi 5-7 cm, tangkai pendukung infloresensi 4-5 cm, prophylla kecil, panjang 1-2 mm. Bunga *I. leari* soliter tunggal aksiler, prophylla kecil, permanen, panjang 1-2 mm.

Flos (Bunga). Bunga berbentuk lonceng, aktinomorfi, berwarna putih polos atau putih merah. Terdiri dari 5 sepala yang berlekatan, 5 petala yang berlekatan, 5 stamen dalam 1 lingkaran dan 1 gynoecium yang terdiri dari 2-3 bagian. Sepala berlekatan membentuk tabung pendek, sedang petala berlekatan membentuk bangun lonceng yang dibedakan menjadi tabung mahkota/tubus dan limbus (sisi samping petala).

Calyx (Kelopak). Sepala berlekatan membentuk tabung kecil, tepi berlekuk, 3 sepala terletak di bagian luar, lebih besar, 2 sepala terletak di dalam, lebih kecil. Sepala berbentuk bulat telur dengan ujung tumpul atau runcing, warna hijau. Sepala *I. crassicaulis* berbentuk bulat telur, ujung tumpul, ukuran sepala 6-8x5-7 mm. Sepala *I. aquatica* dan *I. reptans* berbentuk bulat telur, ujung runcing, ukuran sepala *I. aquatica* 5-7x3,5-5 mm. *I. reptans* 5-7x3,5-4,5 mm. Sepala *I. leari* berbentuk bulat telur, ujung runcing, ukuran sepala 4-5x2-3 mm.

Corolla (Mahkota). Mahkota dibedakan menjadi tabung mahkota/tubus dan limbus, mahkota berlekatan di tepi berlekuk warna bervariasi: putih polos, putih-merah muda. Mahkota *I. crassicaulis* berwarna putih-merah muda, tabung mahkota 3-4x0,5-1 cm, ukuran limbus 4-5x2,5-3 cm. Mahkota *I. aquatica* berwarna putih dan kemerahan di tengah, tabung mahkota 2-3x0,5-1 cm, ukuran limbus 2-3x2-2,5 cm. Mahkota *I. reptans* berwarna putih polos, tabung mahkota 2-3x0,4-1 cm, ukuran limbus 2-3x2-2,5 cm. Mahkota *I. leari* berwarna putih polos, tabung mahkota 1-2x0,5-0,7 cm, ukuran limbus 1-1,5x0,5-1 cm.

Stamen (Benang Sari). Stamen berjumlah 5, tanpa perlekatan, dalam satu lingkaran, stamen tidak sama panjang, 1 stamen panjang, 1 stamen sedang, 3 stamen pendek. Stamen terdiri dari filamen, anthera, connectivum. Warna stamen putih. Filamen (tangkai benang sari) panjang, ramping, putih. Panjang filamen pada *I. crassicaulis* 1-2 cm, *I. aquatica* 0,6-1,8 cm, *I. reptans* 0,5-1,9 cm, *I. leari* 0,5-1 cm.

Anthera (Kepala Sari). Duduk tegak (basifiks) pada filamen, terdiri dari dua ruang, warna putih, panjang

anthera pada *I. crassicaulis* 0,6-1,0 cm, *I. aquatica* 0,1-0,5 cm, *I. reptans* 0,1-0,5 cm dan *I. leari* 0,1-0,3 cm

Connectivum (Penghubung ruang sari). Berupa celah sempit memanjang, terletak diantara 2 ruang anthera. 0,5 mm, *I. reptans* 3-5x0,1-0,5 mm, *I. leari* 1-5x0,1-0,5 mm. Connectivum pada *I. crassicaulis* 3-6x0,1-0,5 mm, *I. aquatica* 2-5x0,2 mm.

Stigma (Kepala Putik). Berbentuk bola rangkap, letak terminal, di ujung stylus dekat anthera, warna putih-coklat, putih polos, putih-merah muda. Stigma *I. crassicaulis* putih-coklat, ukuran 0,5-2x1-1,5 mm, *I. aquatica* putih-merah, 1-2x0,5-1 mm, *I. reptans* putih polos 1-2x0,5-1 mm. *I. leari* putih polos 1-1,5x0,5-1 mm.

Ovarium (Bakal Buah). Superior, trilokuler atau bilokuler, Carpella 2 atau 3, berbentuk bulat telur atau agak kerucut, ukuran pada saat mekar *I. crassicaulis* 1-4x1-2 mm, *I. aquatica* 1-2x0,5-1,5 mm, *I. reptans* 0,5-1x0,5-1 mm, *I. leari* 0,5-1x0,5-1 mm.

Fructus (Buah). Buah kotak atau kapsul, bentuk bulat telur, terdapat sisa kelopak, warna putih-hijau, permukaan licin, saat tua pecah menjadi 2-3 bila ditekan. Ukuran buah pada *I. crassicaulis* 1-1,5x0,5-1 cm, *I. aquatica* 1-1,5x0,4-1 cm, *I. reptans* 1,1-1,5x0,5-1 cm, *I. leari* 0,5-1x0,5-1 cm.

Semen (Biji). Jumlah biji 4-6, berwarna putih muda, coklat/ hitam waktu tua, gundul atau berambut halus, testa tipis lunak atau keras jika telah tua, segmen sangat tipis, endosperm ada sedikit. Bentuk biji pipih panjang, persegi panjang atau pendek bersegi. Biji *I. crassicaulis* berjumlah 6, berambut halus, ukuran 7-8x4-6x1-2 mm. Biji *I. aquatica* berjumlah 4, berambut halus, ukuran 5-8x4-5x3-5 mm. Biji *I. reptans* berjumlah 4, berambut halus, ukuran 5-8x4-6x3-5 mm. Biji *I. leari* berjumlah 4, gundul, ukuran 4-6x4-5x2-4 mm.

Analisis Keragaman

Jumlah keseluruhan karakter yang diamati dalam penelitian ini sebanyak 125 buah, terdiri dari karakter morfologi vegetatif 40 buah dan karakter morfologi generatif 85 buah (Tabel 1). Perbedaan pemilihan karakter ini dapat menghasilkan perbedaan pola kekerabatan dan model klasifikasi, karena perbedaan tinjauan konsep dan subyektivitas antar pengamat, sekalipun secara umum tetap sama. Semakin banyak karakter yang dianalisis, maka semakin tinggi kesahihannya, semakin tinggi kemampuan karakter sebagai karakter pembeda, maka kemampuannya untuk mengetahui tingkat kekerabatan semakin jelas.

Pengamatan keragaman karakter morfologi pada spesimen genus *Ipomoea* dengan mata telanjang, tanpa pengukuran, hanya akan menghasilkan penampakan luar yang dapat

menimbulkan penafsiran berbeda-beda antar peneliti, mengingat pemahaman konsep pencandraan antar peneliti kemungkinan berbeda-beda. Analisis karakter morfologi dengan bantuan perhitungan matematika yaitu melalui penentuan koefisien keragamaman dapat mengeliminasi subyektivitas. Dalam penelitian ini koefisien keragaman dapat menentukan keragaman relatif antara beberapa anggota genus *Ipomoea* berdasarkan karakter morfologi generatif dan vegetatif.

Karakter morfologi generatif yang diteliti meliputi infloresensi, bunga, kelopak, mahkota, putik, buah dan biji. pengukuran menghasilkan koefisien keragaman yang dapat dikelompokkan sebagai berikut:

1. Tingkat keragaman (indeks diversitas) rendah, dengan koefisien keragaman 0,1-25% meliputi karakter: diameter kelopak (19,5%), panjang sepala (22,69%), diameter stigma (19,5%), panjang stigma (17,9%), jumlah carpella (19,24%), jumlah ruang ovarium/loculus (19,24%), jumlah biji (19,24%), panjang biji (14,36%), lebar biji (10,3%), tebal biji (22,7%), panjang buah (21,5%), diameter buah (19,39%).
2. Tingkat keragaman sedang, dengan koefisien keragaman 25,1-50% meliputi karakter: panjang tangkai bunga (36,63%), jumlah bunga dalam infloresensi (50%), panjang tangkai pendukung infloresensi (29,95%), panjang infloresensi (50%), panjang prophylla (47,38%), panjang kelopak (28,23%), lebar sepala (33,35%), ukuran tabung mahkota: panjang (45,15%), diameter (27,7%), ukuran limbus: panjang (48,8%), lebar (36,58%), panjang stylus (33,76%), diameter ovarium (34,64%).
3. Tingkat keragaman tinggi, dengan koefisien keragaman diatas 50,1% meliputi karakter: panjang ovarium (50,4%).
4. Tingkat keragaman tidak ada, sebaliknya tingkat keseragaman (indek similaritas) sangat tinggi, dengan koefisien keragaman 0% meliputi karakter: jumlah ovulum dalam setiap loculus dan jumlah sepala.

Karena mempunyai beberapa keragaman yang unik, dimana salah satu stamen menjulang sangat panjang sedang stamen sisanya berukuran sedang dan pendek, maka khusus untuk stamen datanya ditabulasikan tersendiri. Data tersebut dapat dianalisis sebagai berikut:

- A. Stamen panjang:
 1. Koefisien keragaman rendah (0,1-25%), tidak ada karakter yang memenuhi.
 2. Koefisien keragaman sedang (25,1-50%), meliputi karakter: panjang filamen (31,8%), ukuran 1 ruang anthera: panjang (49,25%), lebar (33,4%), panjang anthera seluruhnya (49,25%), panjang connectivum (49,4%), lebar connectivum (30,15%).
 3. Koefisien keragaman tinggi (> 50,1%), tidak ada karakter yang memenuhi.
 4. Koefisien keragaman tidak ada (0%) atau keseragaman yang sangat tinggi meliputi karakter: jumlah ruang anthera dan jumlah stamen.

B. Stamen sedang:

1. Koefisien keragaman rendah (0,1-25%), meliputi karakter: lebar ruang anthera (24,7%).
2. Koefisien keragaman sedang (25,1-50%), meliputi karakter: panjang filamen (31,1%), lebar connectivum (33,4%).
3. Koefisien keragaman tinggi (>50,1%). meliputi karakter: panjang ruang 1 anthera (50,2%), panjang connectivum (59,6%), panjang anthera seluruhnya (50,2%).
4. Koefisien keragaman tidak ada (0%) atau keseragaman yang sangat tinggi meliputi: jumlah stamen, jumlah ruang anthera

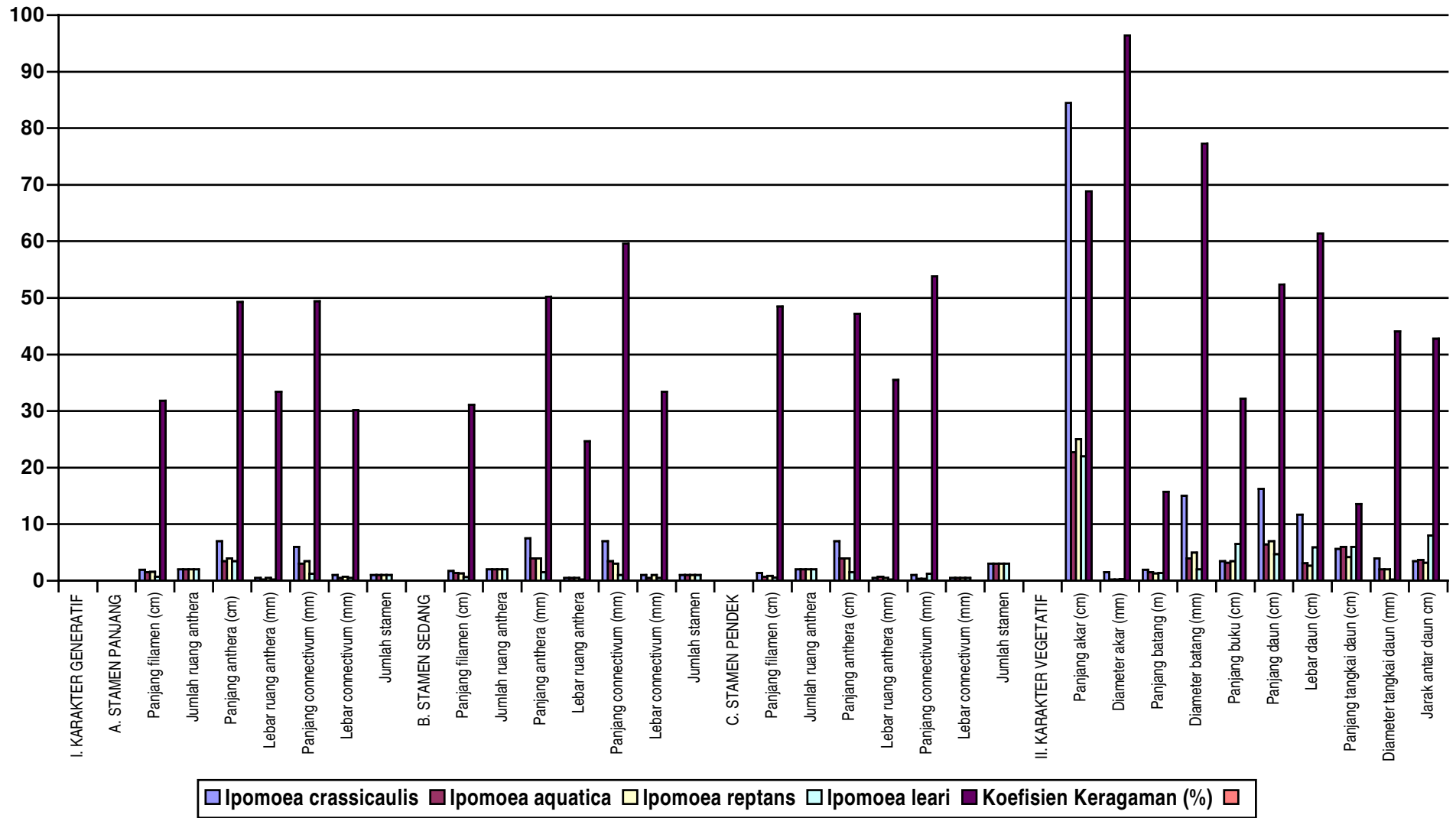
C. Stamen pendek:

1. Koefisien keragaman rendah (0,1-25%), tidak ada karakter yang memenuhi.
2. Koefisien keragaman sedang (25,1-50%), meliputi karakter: panjang filamen (48,5%), ukuran 1 ruang anthera: panjang (47,2%), lebar (35,3%), panjang anthera seluruhnya (47,2%).
3. Koefisien keragaman tinggi (>50,1%) meliputi karakter: panjang connectivum (53,8%).
4. Koefisien keragaman tidak ada (0%). meliputi karakter: jumlah stamen, jumlah ruang anthera, lebar connectivum

Karakter morfologi vegetatif yang diamati meliputi akar, batang, daun. Koefisien keragaman yang terbentuk dapat dikelompokkan menjadi 4:

- a. Tingkat keragaman rendah, dengan koefisien keragaman 0-25% meliputi karakter: panjang batang (15,7%), panjang tangkai daun (13,57%).

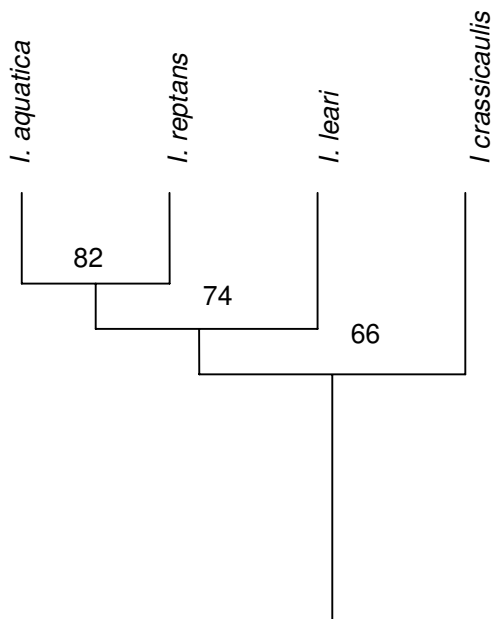
Tabel 1. Karakter morfologi generatif dan vegetatif yang digunakan untuk analisis keragaman serta pembuatan dendrogram hubungan kekerabatan.



- b. Tingkat keragaman sedang, dengan koefisiensi keragaman 25,1-50% meliputi karakter: panjang buku batang (32,2%), jarak antar daun (42,8%), diameter tangkai daun (44,1%).
- c. Tingkat keragaman tinggi, dengan koefisien keragaman 50,1-75% meliputi karakter: panjang akar (68,8%), panjang daun (52,4%), lebar daun (61,4%).
- d. Tingkat keragaman sangat tinggi, dengan koefisien keragaman 75,1-100% meliputi karakter: diameter batang (77,3%), diameter akar (96,4%).
- e. Tingkat keragaman sangat tinggi, dengan koefisien keragaman 75,1-100% meliputi karakter: diameter batang (77,3%), diameter akar (96,4%).

Kekerabatan Genus *Ipomoea*

Hubungan kekerabatan dapat digunakan untuk menduga tingkat kesamaan antar spesies atau populasi, berkebalikan dengan koefisien keragaman yang digunakan untuk menduga tingkat perbedaan antar spesies atau populasi pada karakter-karakter terpilih. Dari hubungan ini dapat dianalisa, semakin jauh hubungan kekerabatan maka semakin tinggi tingkatan keragaman dan semakin rendah tingkat keseragamannya, demikian pula sebaliknya. Hubungan kekerabatan ini diperlihatkan dalam bentuk dendrogram filogenetik (Gambar 1).



Gambar 1. Hubungan kekerabatan genus *Ipomoea* berdasarkan karakter morfologi.

Dendrogram hubungan kekerabatan ini dapat dibuat dengan metode koefisien asosiasi, tepatnya dengan menggunakan indeks similaritas. Penentuan dendrogram hubungan kekerabatan di antara genus *Ipomoea* dengan menggunakan indeks similaritas berdasarkan karakter morfologi didapatkan bahwa *I. aquatica* dan *I. reptans* bergabung pada indeks similaritas 81%, disusul *I. leari* pada 73% dan *I. crassicaulis* pada 65%.

Hal ini berarti bahwa *I. aquatica* dan *I. reptans* mempunyai tingkat kekerabatan paling tinggi dan mempunyai keseragaman karakter morfologi yang besar, tetapi sebaliknya mempunyai keragaman yang kecil. Sedangkan *I. crassicaulis* mempunyai tingkat kekerabatan paling rendah dengan spesies-spesies lainnya, sehingga keragamannya jauh lebih besar dalam hubungannya dengan spesies-spesies lain. Berdasarkan dendrogram hubungan kekerabatan, dapat disimpulkan bahwa karakter morfologi memegang peranan penting dalam menentukan keragaman diantara spesies-spesies anggota genus *Ipomoea*.

KESIMPULAN

Dalam penelitian ini dapat disimpulkan bahwa karakter morfologi berperan penting untuk menentukan keragaman diantara spesies dalam genus *Ipomoea*, sehingga dapat digunakan sebagai karakter pembeda. Keragaman karakter morfologi di antara genus *Ipomoea* dapat ditentukan melalui perhitungan koefisien keragaman yang menghasilkan beberapa tingkatan keragaman yaitu rendah, sedang, tinggi, sangat tinggi atau tidak sama sekali. Dendrogram hubungan kekerabatan menunjukkan bahwa *Ipomoea aquatica* dan *Ipomoea reptans* mempunyai tingkat kekerabatan yang tinggi (81%) dengan keragaman yang rendah diikuti *Ipomoea leari* (73%) dan *Ipomoea crassicaulis* (65%), sehingga *Ipomoea crassicaulis* mempunyai tingkat keragaman paling tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- Heywood, V. H. 1967. *Plant Taxonomy*. New York: St. Martin's Press.
- Jones, S. B dan A. E Luchsinger. 1986. *Plant Systematic*. New York: Mc. Graw-Hill Book Company.

- Lawrence, G. H. M. 1951. *Taxonomy of Vascular Plant*. New York: Jones Wiley and Sons.
- Lawrence, G.H.M. 1955. *An Introduction to Plant Taxonomy*. New York: John Wiley and Sons.
- Lingga. P. 1992. *Bertanam Ubi-ubian*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Miftahorrachman dan N. Hengky. 1996. Keragaman dan kemiripan jenis-jenis sagu asal Seram Barat, Maluku Tengah. *Buletin Plasma Nutfah* 1(1): 16-28.
- Rukmana, R. 1994. *Bertanam Kangkung*. Yogyakarta: Kanisius.
- Shukla, P dan S.P. Misra. 1982. *An Introduction to Taxonomy of Angiosperms*. New Delhi: Vikas Publising House.
- Sokal, R.R. dan J.F. Rohlf. 1992. *Pengantar Biostatistika*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Sokal, R.R. dan P.H.A. Sneath. 1963. *An Introduction to Taxonomy of Angiosperms*. San Fransisco: W. H Freeman and Co.
- Steenis, G.J.J.C. Van. 1978. *Flora untuk Sekolah di Indonesia*. Batavia: Noodhoff-Kolff.
- Tjitrosoepomo, G. 1989. *Taksonomi Tumbuhan (Spermatophyta)*. Yogyakarta: Gadjah Mada University