

KERAGAMAN HERBA URBAN PINGGIR JALAN SAAT EL-NIÑO 2015-2016 DI UNIVERSITAS INDONESIA, DEPOK: DOMINASI SPESIES ASING

Wendy A. Mustaqim^{1,2*}, Aulia S. Ningrum², Windra Suffan³

¹Program Studi Biologi, Fakultas Teknik, Universitas Samudra, Langsa, Aceh

²OMPT Canopy, Departemen Biologi, FMIPA, Universitas Indonesia, Depok, Jawa Barat

*Corresponding author: wamustaqim@unsam.ac.id; wendyachmmadm@gmail.com

Abstract

One of the focuses of urban ecology is a study that regarded the native versus alien species. During the 2015-2016 El-Niño event, we have conducted an analysis on the diversity of living roadside herbs in a green landscape of Western Java from Universitas Indonesia. The result of the study revealed that a high percentage of non-native species (41.67%) in a roadside ecosystem during the El-Niño event. Axonopus compressus which is an alien species is the most important species based on its importance value index with 74.01%. This condition, together with the high percentage of non-native species show the resistance of those group in its new environment outside their native range even in one of the driest period. It also shows the possibility of such a group to become persist if the habitat of the native species affected by temperature increases, such as climate change.

Keywords: El-Niño, alien plant, herbs diversity, urban plants, Western Java plants

PENDAHULUAN

Salah satu fokus dalam studi flora urban adalah keberadaan spesies-spesies asing (*alien species*). Saat ini, keberadaan spesies asing di suatu kawasan telah mulai menjadi suatu kajian yang serius, terutama terkait keberadaan spesies asing invasif. Pada skala global, para peneliti telah melakukan kajian dan pendataan (van Kleunen *et al.*, 2015, 2019). Permasalahan keberadaan spesies asing tidak hanya terjadi pada wilayah-wilayah dengan keanekaragaman rendah, namun juga negara-negara megabiodiversitas seperti Brazil (Moro & Castro, 2015). Keberadaan spesies-spesies asing tersebut seringkali merupakan dampak panjang dari adanya proses introduksi dan budidaya, yang pada akhirnya dapat memunculkan keberadaan spesies asing invasif (Ceplova *et al.*, 2017).

El-Niño merupakan fenomena kemarau panjang yang mengancam biodiversitas yang ada di Indonesia. Salah satu El-Niño yang berlangsung setelah era tahun 2000 terjadi pada tahun 2015-2016. Fenomena ini menarik berbagai peneliti dunia nuntuk mempelajari dampaknya pada biodiversitas, misanya Ibrahim *et al.* (2017) dan Ampu *et al.* (2017). Kedua studi tersebut dilakukan pada organisme laut dan tidak banyak yang dilakukan pada tumbuhan ekosistem darat. Terkait dengan spesies tumbuhan invasif, fenomena El-Niño menjadi salah satu kondisi yang memberikan peluang untuk melihat dampaknya terhadap komposisi spesies, terutama herba. Telah dikatakan bahwa kenaikan suhu merupakan salah satu faktor penting dalam menyebarnya suatu spesies

tumbuhan asing di suatu kawasan (Masters & Norgrove, 2010).

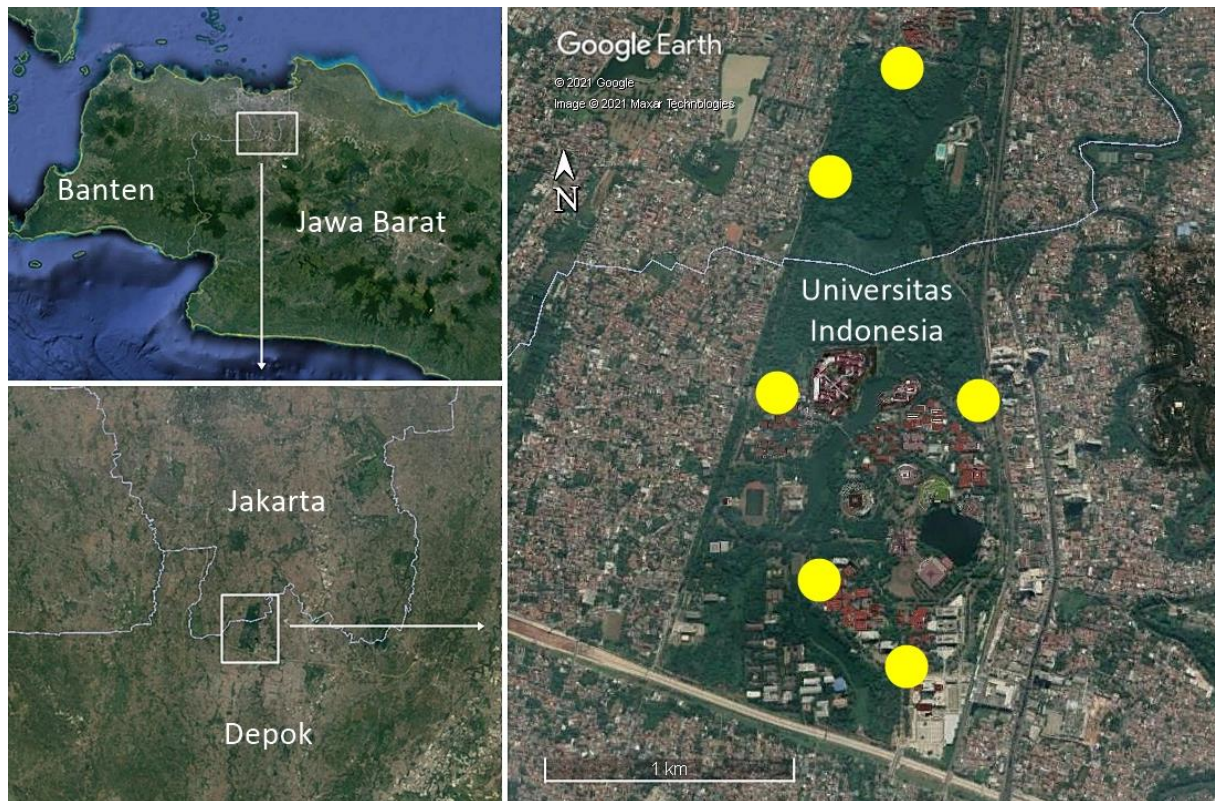
Saat El-Niño 2015-2016 terjadi, tumbuhan-tumbuhan di kawasan ekosistem perkotaan khususnya di Universitas Indonesia mengalami cekaman yang luar biasa. Hampir sebagian besar tumbuhan herba di pinggiran jalan mengalami kekeringan, terkecuali beberapa saja. Dari tumbuhan yang masih tersisa, tampaknya beberapa di antaranya merupakan jenis tumbuhan asing. Sampai saat ini, belum ada kajian mengenai komposisi tumbuhan herba saat fenomena El-Niño, terutama dikaitkan dengan keberadaan spesies asing. Oleh karena itu, penelitian dilakukan untuk melihat bagaimana komposisi tumbuhan

herba di pinggiran jalan kawasan kampus Universitas Indonesia selama periode El-Niño 2015-2016.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di kawasan Universitas Indonesia, Depok, Jawa Barat. Menurut Backer & Bakhuizen van den Brink (1963), kawasan ini terletak di daerah fitogeografi Jawa bagian barat. Universitas Indonesia memiliki luas wilayah sebesar 320 hektar. Seluas 98 hektar di antaranya merupakan kawasan hutan kota yang dinamakan Hutan Kota Universitas Indonesia.



Gambar 1. Lokasi pengambilan data analisis vegetasi herba saat El-Niño 2015–2016 di kawasan Universitas Indonesia, Depok, Jawa Barat (●).
Sumber. *Google Maps* dimodifikasi oleh Dokumen Penulis

Secara administratif, Universitas Indonesia terletak di perbatasan Jakarta dan Depok (6° 20' 45,3" – 6° 22' 30,47" LS dan 106° 49' 10,08" – 106° 49' 56,91" BT; data diambil dari Google Maps). Selain kawasan yang dijadikan hutan kota, terdapat berbagai gedung dan kawasan bangunan hijau lainnya. Di kawasan Universitas Indonesia, dari setidaknya 817 total flora yang ada, lebih dari 300 spesies di antaranya merupakan tumbuhan asing (Nisyawati & Mustaqim, 2017). Kawasan Universitas Indonesia terletak pada elevasi antara 50 hingga 75 m dpl. Pengambilan data dilakukan dari bulan September hingga Oktober 2015 di enam titik di Universitas Indonesia (**Gambar 1**).

Pengambilan Data dan Identifikasi Tumbuhan

Pengambilan data dilakukan dengan menggunakan metode kuadrat bersarang. Pengambilan dilakukan pada enam titik, pada tiap titik dengan 10 kuadrat dengan luas 1 × 1 m² (Gambar 2). Pada tiap plot, dilakukan pengambilan data pada spesies yang masih hidup seutuhnya atau sebagian, misalnya masih memiliki pucuk yang

hidup meski sebagian besar daun lainnya sudah mengering. Tumbuhan yang telah mati tidak dihitung. Tiap spesies yang ditemukan dicatat nama ilmiahnya, dihitung jumlah individu, dan diperkirakan luasan permukaan tutupan. Data-data tersebut digunakan untuk menghitung nilai kerapatan, frekuensi, dan dominansi, serta selanjutnya digunakan untuk menentukan Indeks Nilai Penting (INP) (Rasidi, 2004). Rumus perhitungan INP adalah sebagai berikut (Mueller-Dombois & Ellenberg, 1974):

1. Kerapatan spesies

$$Kerapatan (K) = \frac{\sum \text{individu spesies}}{\text{Luas petak contoh}}$$

$$Kerapatan Relatif (KR) = \frac{K \text{ spesies}}{K \text{ seluruh spesies}} \times 100\%$$

2. Frekuensi spesies

$$Frekuensi (F) = \frac{\sum \text{sub petak ditemukan spesies}}{\text{Jumlah sub petak contoh}}$$

$$Frekuensi Relatif (FR) = \frac{F \text{ spesies}}{F \text{ seluruh spesies}} \times 100\%$$

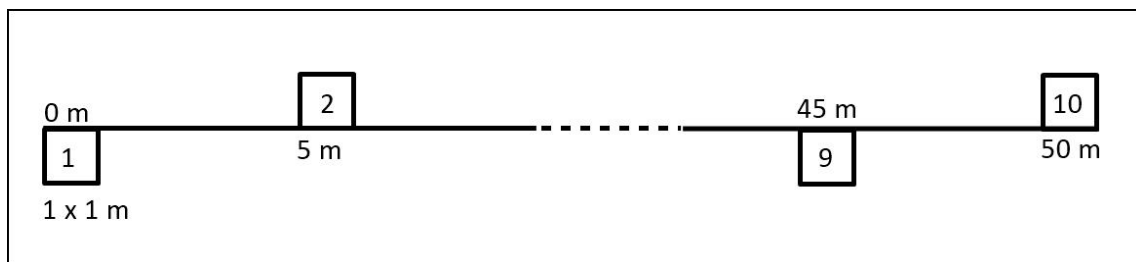
3. Dominansi spesies

$$Dominansi (D) = \frac{\sum \text{luas tutupan spesies}}{\text{Luas petak contoh}}$$

$$Dominansi Relatif (DR) = \frac{D \text{ spesies}}{D \text{ seluruh spesies}} \times 100\%$$

4. Indeks Nilai Penting (INP)

$$\text{Indeks Nilai Penting} = KR + FR + DR$$



Gambar 2. Skema peletakan transek kuadrat pada tiap titik pengambilan sampel dengan angka dalam kotak menunjukkan urutan kuadrat. Sumber. Dokumen Penulis

Identifikasi dilakukan bersamaan dengan pendataan flora Universitas Indonesia yang diterbitkan dalam buku terpisah *A Guide to the Urban Plants of Universitas Indonesia* (Nisyawati & Mustaqim, 2017). Konsultasi spesimen herbarium dan juga berbagai literatur digunakan untuk mendukung identifikasi mulai dari Flora of Java (Backer & Bakhuizen van den Brink, 1963, 1965, 1968) hingga berbagai serial Flora Malesiana. Tumbuhan yang masih kecil dan meragukan dibiarkan tanpa nama ilmiah (sp.1, sp.2 dan seterusnya). Data disajikan dalam bentuk tabulasi komposisi spesies per famili, fitograf, dan analisis dilakukan secara deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Vegetasi di Universitas Indonesia terbagi menjadi ekosistem hutan kota dan bangunan hijau, yang keduanya sering dikategorikan sebagai ruang terbuka hijau (RTH) serta merupakan kawasan hijau penting di Jabodetabek. Kawasan hutan kota didominasi oleh pohon-pohon dari spesies *Acacia auriculiformis* A.Cunn. ex Benth. dan *Acacia mangium* Willd. yang memang merupakan tumbuhan paling awal ditanam pada saat awal pembentukannya. Sementara itu, vegetasi lain seperti semak belukar terdapat di berbagai kawasan kampus terutama di bagian selatan. Sementara itu, vegetasi dengan herba yang

banyak ditemukan sepanjang pinggiran jalan dan sela-sela area bangunan.

Sejumlah 57 species tercatat tumbuh di lokasi penelitian, yang terdiri dari 49 spesies teridentifikasi familinya dan 8 di antaranya tidak dapat diidentifikasi. Jumlah yang teridentifikasi hingga tingkat spesies sebanyak 36 dan 13 lainnya hanya sampai tingkat famili atau genus. Tumbuhan yang tidak dapat diidentifikasi disebabkan karena organ tumbuhan yang didapatkan tidak mencukupi untuk identifikasi. Dari total 36 spesies yang berhasil diidentifikasi, persentase lebih besar didapatkan pada kelompok tumbuhan asli yaitu 21 species (58,33%) dan 15 tumbuhan asing (41,67%) (**Tabel 1** dan **2**). Meskipun secara komposisi spesies asli lebih besar, namun secara ekologis, spesies dengan INP tertinggi justru didapatkan pada rumput *Axonopus compressus* (Sw.) P.Beauv. (74,01%). Nilai ini lebih kurang dua kali lebih besar dibandingkan spesies pada urutan kedua, yaitu *Grona triflora* (L.) H.Ohashi & K.Ohashi (37,03%), suatu spesies asli Jawa. Dari sepuluh besar spesies dengan INP tertinggi, empat diantaranya merupakan spesies asing, yaitu *A. compressus*, *Evolvulus nummularius* (L.) L., *Tridax procumbens* L., dan *Elephantopus scaber* L. Fitograf untuk sepuluh spesies dengan INP tertinggi dapat dilihat pada **Gambar 3** dan dokumentasi spesies dapat dilihat pada **Gambar 4**.

Fitograf memperlihatkan *A. compressus* menunjukkan perbedaan yang jelas dalam INP ataupun ketiga komponen penyusunnya (KR, FR, dan DR) serta tidak ada satu spesies lain pun yang memiliki nilai lebih besar pada komponen-komponen tersebut. Sementara itu, *G. triflora* sebagai spesies dengan nilai INP tertinggi kedua, terlihat tidak terpisah jauh dengan spesies INP terbesar ketiga atau

seterusnya. Selain itu, apabila dibandingkan dengan habitus lainnya, komposisi spesies herba yang didapatkan masih didominasi oleh spesies asli. Kondisi ini berbeda dengan habitus lain seperti pohon di ekosistem urban, yang umumnya didominasi oleh spesies asing (Ceplova *et al.*, 2017; Moro & Castro, 2015).

Tabel 1. Keragaman spesies herba pinggir jalan di Universitas Indonesia El-Niño (8 spesies tidak teridentifikasi dikeluarkan dari daftar).

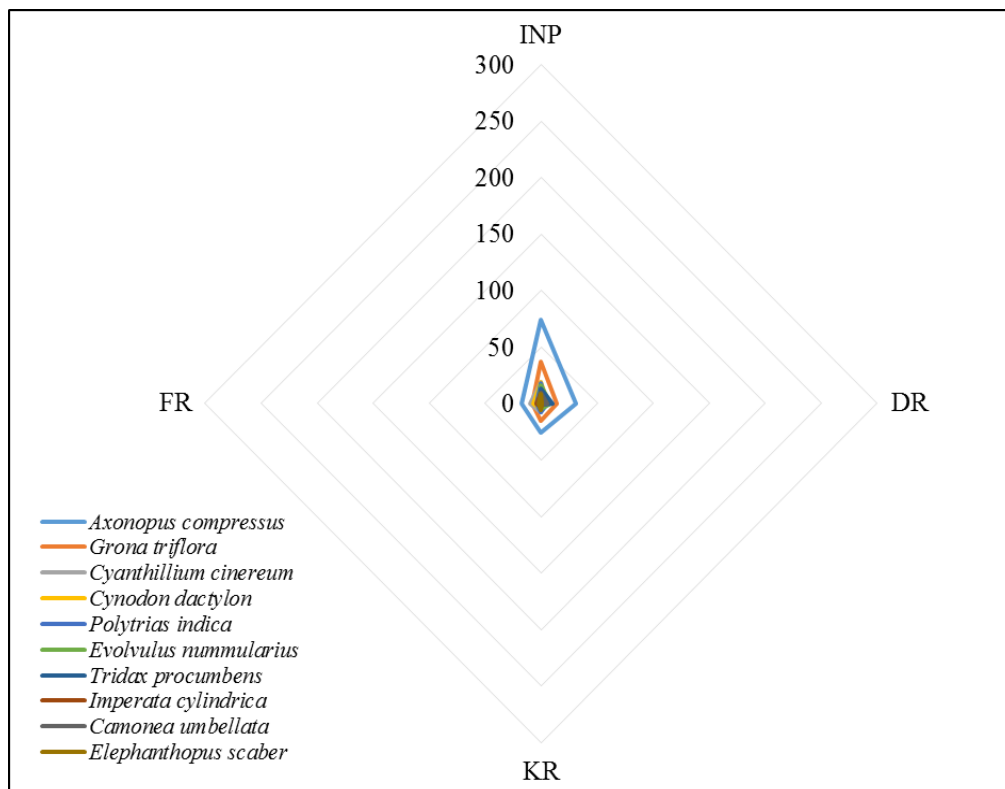
No	Famili	Total	Teridentifikasi hingga spesies	Asal spesies	
				Asli	Asing
1	<i>Poaceae</i>	19	10	9	1
2	<i>Asteraceae</i>	8	8	2	6
3	<i>Fabaceae</i>	4	4	2	2
4	<i>Acanthaceae</i>	3	3	2	1
5	<i>Amaranthaceae</i>	3	2	1	1
6	<i>Rubiaceae</i>	3	3	1	2
7	<i>Convolvulaceae</i>	2	2	1	1
8	<i>Cyperaceae</i>	2			
9	<i>Euphorbiaceae</i>	2	1	1	
10	<i>Apiaceae</i>	1	1	1	
11	<i>Moraceae</i>	1	1	1	
12	<i>Oxalidaceae</i>	1	1		1
	Σ	49	36	21	15

Tabel 2. Daftar spesies herba pinggir jalan di Universitas Indonesia, Depok pada saat El-Niño 2015-2016 (singkatan nama famili: Ac: *Acanthaceae*, Am: *Amaranthaceae*, Ap: *Apiaceae*, As: *Asteraceae*, Co: *Convolvulaceae*, Cy: *Cyperaceae*, Eu: *Euphorbiaceae*, Fa: *Fabaceae*, Mo: *Moraceae*, Ox: *Oxalidaceae*, Po: *Poaceae*, Ru: *Rubiaceae*).

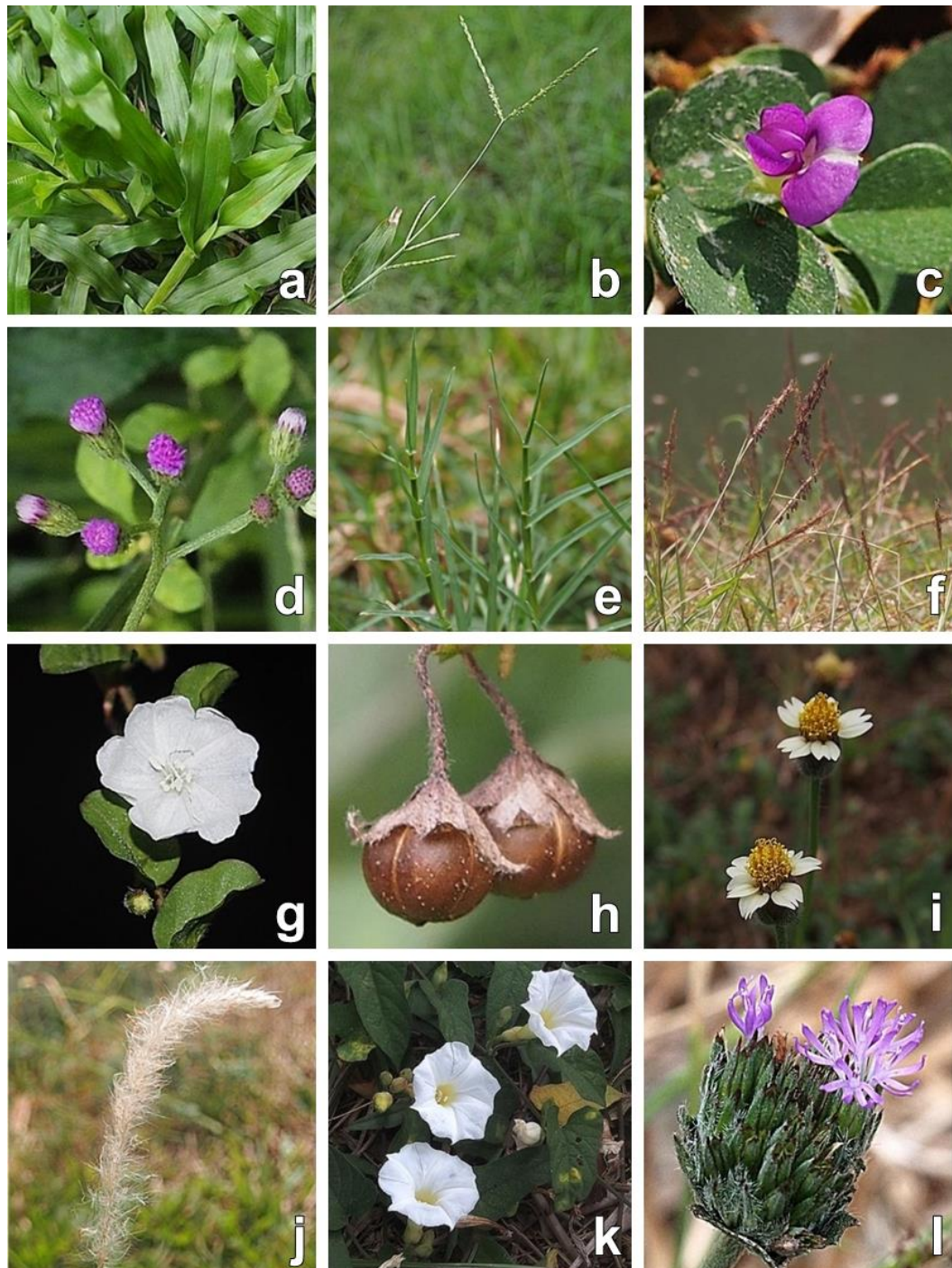
No	Nama spesies	Famili*	Status (Asli (N) atau Asing (E))	Frekuensi Relatif (FR)	Kerapatan Relatif (KR)	Dominansi Relatif (DR)	Indeks Nilai Penting (INP)
1	<i>Axonopus compressus</i> (Sw.) P.Beauv.	Po.	E	17,2285	25,8346	30,9487	74,0117
2	<i>Grona triflora</i> (L.) H.Ohashi & K.Ohashi	Fa.	N	7,8652	15,5624	13,6062	37,0338
3	<i>Cyanthillium cinereum</i> (L.) H.Rob.	As.	N	9,7378	8,1150	1,4035	19,2564
4	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	Po.	N	7,4906	4,9820	6,2183	18,6910

No	Nama spesies	Famili*	Status (Asli (N) atau Asing (E))	Frekuensi Relatif (FR)	Kerapatan Relatif (KR)	Dominansi Relatif (DR)	Indeks Nilai Penting (INP)
5	<i>Polytrias indica</i> (Houtt.) Veldkamp	Po.	N	4,4944	8,0637	5,7245	18,2826
6	<i>Evolvulus nummularius</i> (L.) L.	Co.	E	2,2472	5,1361	8,2586	15,6419
7	<i>Tridax procumbens</i> L.	As.	E	2,2472	1,1813	9,7466	13,1751
8	<i>Imperata cylindrica</i> (L.) P.Beauv.	Po.	N	4,1199	2,9789	2,6316	9,7304
9	<i>Camonea umbellata</i> (L.) A.R.Simões & Staples	Co.	N	2,6217	1,1299	5,4711	9,2228
10	<i>Elephantopus scaber</i> L.	As.	E	1,8727	6,0606	0,9942	8,9274
11	<i>Dichanthium aristatum</i> (Poir.) C.E.Hubb.	Po.	N	3,3708	2,9276	2,4237	8,7220
12	<i>Eclipta prostrata</i> (L.) L.	As.	E	3,3708	0,7704	0,9292	5,0704
13	<i>Gomphrena celosioides</i> Mart.	Am.	E	2,2742	0,9759	1,8259	5,0489
14	<i>Mimosa pudica</i> L.	Fa.	E	0,3475	1,6949	2,0793	4,1487
15	<i>Strobilanthes reptans</i> (G.Forst.) Moylan ex Y.F.Deng & J.R.I.Wood	Ac.	N	0,7491	2,4653	0,0130	3,2274
16	<i>Panicum repens</i> L.	Po.	N	1,1236	0,6677	1,2346	3,0259
17	<i>Oldenlandia corymbosa</i> L.	Ru.	N	1,4981	0,7704	0,5328	2,8014
18	<i>Chrysopogon aciculatus</i> (Retz.) Trin.	Po.	N	1,1236	0,9245	0,5913	2,6394
19	<i>Arachis pintoi</i> Krapov. & W.C.Greg.	Fa.	E	1,4981	0,7704	0,2014	2,4700
20	<i>Centella asiatica</i> (L.) Urb.	Ap.	N	1,4981	0,8218	0,0845	2,4044
21	<i>Asystasia gangetica</i> (L.) T.Anderson	Ac.	E	1,8727	0,4109	0,0325	2,3160
22	<i>Synedrella nodiflora</i> (L.) Gaertn.	As.	E	1,8727	0,3082	0,0910	2,2718
23	<i>Rostellularia procumbens</i> (L.) Nees	Ac.	N	1,4981	0,4622	0,1429	2,1033
24	<i>Richardia brasiliensis</i> Gomes	Ru.	E	1,1236	0,3082	0,6498	2,0815
25	<i>Alysicarpus vaginalis</i> (L.) DC.	Fa.	N	0,7491	0,4109	0,8447	2,0047
26	<i>Fatoua villosa</i> (Thunb.) Nakai	Mo.	N	1,1236	0,6163	0,2014	1,9414
27	Sp.1	Po.	—	1,1236	0,6163	0,0195	1,7594
28	<i>Euphorbia hirta</i> L.	Eu.	N	1,1236	0,2568	0,2599	1,6403
29	Sp.2	Po.	—	0,7491	0,6163	0,0715	1,4369
30	Sp.3	Po.	—	0,7491	0,4622	0,2014	1,4127
31	<i>Sporobolus indicus</i> (L.) R.Br.	Po.	N	0,7491	0,6163	0,0130	1,3784
32	<i>Digitaria fuscescens</i> (J.Presl) Henrard	Po.	N	0,7491	0,1541	0,2599	1,1631
33	Sp.1	Eu.	—	0,7491	0,2568	0,0715	1,0773
34	<i>Alternanthera sessilis</i> (L.) R.Br. ex DC.	Am.	N	0,3745	0,3082	0,3899	1,0726
35	<i>Alternanthera</i> sp.	Am.	—	0,3745	0,1541	0,4548	0,9835
36	<i>Paspalum</i> sp.1	Po.	—	0,3745	0,1541	0,3899	0,9185
37	Sp.4	Po.	—	0,3745	0,1027	0,2599	0,7372
38	<i>Cyperus</i> sp.1	Cy.	—	0,3745	0,3082	0,0065	0,6892
39	Sp.1	—	—	0,3745	0,2054	0,0650	0,6450
40	Sp.5	Po.	—	0,3745	0,1027	0,1300	0,6072
41	Sp.2	—	—	0,3745	0,1027	0,1300	0,6072
42	<i>Digitaria</i> sp.1	Po.	—	0,3745	0,1541	0,0650	0,5936

No	Nama spesies	Famili*	Status (Asli (N) atau Asing (E))	Frekuensi Relatif (FR)	Kerapatan Relatif (KR)	Dominansi Relatif (DR)	Indeks Nilai Penting (INP)
43	Sp.3	—	—	0,3745	0,2054	0,0065	0,5865
44	<i>Digitaria</i> sp.2	Po.	—	0,3745	0,1027	0,0650	0,5422
45	<i>Eleutheranthera ruderalis</i> (Sw.) Sch.Bip.	As.	E	0,3745	0,1027	0,0650	0,5422
46	<i>Themeda arguens</i> (L.) Hack.	Po.	N	0,3745	0,1027	0,0650	0,5422
47	<i>Spermacoce alata</i> Aubl.	Ru.	E	0,3745	0,0514	0,0650	0,4909
48	<i>Cyperus</i> sp.2	Cy.	—	0,3745	0,0514	0,0065	0,4324
49	<i>Emilia sonchifolia</i> (L.) DC.	As.	N	0,3745	0,0514	0,0065	0,4324
50	<i>Mikania micrantha</i> Kunth.	As.	E	0,3745	0,0514	0,0065	0,4324
51	<i>Oxalis barrelieri</i> Willd. ex Zucc.	Ox.	E	0,3745	0,0514	0,0065	0,4324
52	<i>Paspalum</i> sp.2	Po.	—	0,3745	0,0514	0,0065	0,4324
53	Sp.4	—	—	0,3745	0,0514	0,0065	0,4324
54	Sp.5	—	—	0,3745	0,0514	0,0065	0,4324
55	Sp.6	—	—	0,3745	0,0514	0,0065	0,4324
56	Sp.7	—	—	0,3745	0,0514	0,0065	0,4324
57	Sp.8	—	—	0,3745	0,0514	0,0065	0,4324



Gambar 3. Fitograf sepuluh spesies dengan Indeks Nilai Penting tertinggi herba pinggir jalan di Universitas Indonesia saat El-Niño 2015-2016. Sumber. Dokumen Penulis



Gambar 4. Sepuluh spesies herba urban pinggiran jalan Universitas Indonesia saat El-Niño 2015-2016 dengan Indeks Nilai Penting tertinggi: *Poaceae*: a-b) *Axonopus compressus*; c) *Grona triflora*; d) *Cyathillium cinereum*; e) *Cynodon dactylon*; f) *Polytrias indica*; g-h) *Evolvulus nummularius*; i) *Tridax procumbens*; j) *Imperata cylindrica*; k) *Camonea umbellata*; dan l) *Elephantopus scaber*. Sumber. Wendy A. Mustaqim.

Komposisi spesies yang teramati selama penelitian menunjukkan adanya persentase yang cukup besar spesies asing pada kondisi El-Niño. Terlebih lagi,

spesies yang paling dominan merupakan tumbuhan asing. Kondisi ini menunjukkan bahwa tingginya persentase spesies-spesies asing di ekosistem perkotaan yang tinggi

telah ditemukan tropis Asia. Kondisi yang sebelumnya banyak teramati pada habitus pohon (cth. Moro & Castro, 2015), saat ini juga telah ditemukan pada habitus herba.

Selain itu, beberapa spesies asing juga telah menempati ruang yang besar di ekosistem. Kondisi ini ditandai dengan tingginya INP, khususnya empat yang termasuk ke dalam 10 besar. Menariknya, salah satu dari keempat spesies (*E. nummularius*) tersebut merupakan tumbuhan yang keberadaannya di Jawa baru tercatat tahun 2017 (Nisyawati & Mustaqim, 2017; Irsyam *et al.*, 2020). Kondisi ini menandakan bahwa ada spesies asing pendatang relatif baru yang ternyata dapat beradaptasi dengan baik di lingkungan barunya. Selain itu, *Mikania micrantha* Kunth merupakan satu spesies gulma invasif yang termasuk dalam daftar 100 spesies asing invasif paling berbahaya di dunia (Lowe *et al.*, 2000). Meskipun demikian, keberadaannya di pinggiran jalan tidak mendominasi mengingat spesies tersebut memerlukan tempat untuk merambat. Ketiadaan rambatan baik itu semak atau pohon diduga menjadikan spesies ini tidak bisa mendominasi.

Poaceae merupakan famili tumbuhan terbesar dengan jumlah 19 spesies atau menyusun sekitar 38,78% dari total spesies yang teridentifikasi hingga tingkat famili. Posisi kedua ditempati oleh Asteraceae dengan jumlah 8 spesies, kurang dari

setengah jumlah spesies *Poaceae*. Penemuan *A. compressus* sebagai spesies yang paling dominan sedikit banyak mendukung pendapat bahwa spesies asing terdukung kehidupannya oleh kenaikan temperatur (Hellmann *et al.*, 2008; Masters & Norgrove, 2010). Meskipun demikian, pengaruh spesifiknya sampai saat ini masih belum diketahui. Terkait dengan hal ini, ketahanan *A. compressus* pada keadaan kering saat El-Niño didukung oleh tipe fotosintesisnya yaitu C4 (Waller & Lewis, 1979), yang cocok pada kondisi temperatur lebih tinggi (Taiz and Zeiger, 2002). Tipe fotosintesis C4 pun juga berlaku pada tumbuhan rumput lainnya, yaitu *C. dactylon* (L.) Pers. dan *I. cylindrica* L. (Waller & Lewis, 1979). Keduanya juga merupakan tumbuhan yang masuk ke dalam INP sepuluh besar tertinggi. Selain itu, *G. triflora* sebagai spesies dengan INP tertinggi kedua, merupakan spesies yang memiliki daya tahan tinggi terhadap lingkungan. Spesies itu juga bersimbiosis dengan bakteri pemfiksasi nitrogen (PFAF 2021). Spesies-spesies dikotiledon lain yang juga termasuk ke dalam 10 besar spesies dengan INP tertinggi umumnya merupakan tumbuhan kosmopolit dan secara alami memiliki kisaran lingkungan luas. Di kawasan Universitas Indonesia sendiri, spesies-spesies tersebut memang secara alami berada di kawasan habitat rerumputan atau padang terbuka. Jika

dikaitkan pandangan bahwa spesies yang berpotensi invasif mampu tumbuh pada suhu relatif tinggi pada kondisi El-Niño (Hellmann *et al.*, 2008; Masters & Norgrove, 2010), maka spesies-spesies yang ada ternyata merupakan spesies berpotensi menjadi gulma invasif jika berada di luar sebaran aslinya. Salah satu contohnya adalah *G. triflora* (PFAF 2021) dan *E. nummularius* atau *T. procumbens* yang memang status keberadaannya sebagai gulma asing (Nisyawati & Mustaqim, 2017). Spesies-spesies tertentu memiliki nilai INP yang rendah diduga salah satunya karena spesies tersebut membutuhkan banyak air untuk hidupnya. Meskipun demikian, sampai saat ini belum banyak studi yang menjelaskan ketahanan atau kerentanan suatu spesies pada periode-periode kering berkepanjangan seperti El-Niño.

SIMPULAN

Komposisi herba urban pinggir jalan pada El-Niño 2015-2016 di Universitas Indonesia tersusun dari spesies asli sebanyak 58,23% dan spesies asing yang cukup tinggi yaitu 41,67%. Spesies yang paling dominan, yaitu *Axonopus compressus* yang merupakan spesies asing. Kondisi ini menunjukkan bahwa keberadaan spesies asing pada vegetasi herba pinggir jalan ekosistem urban di Depok, mungkin juga Jakarta dan

sekitarnya, sudah patut untuk diperhatikan karena mungkin saja akan semakin dominan seiring dengan kenaikan suhu bumi di masa mendatang.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada UPT K3L Universitas Indonesia yang telah memberikan akses dan izin selama pengamatan lapangan untuk pengambilan data Flora Universitas Indonesia 2014-2017. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada Dr. Nisyawati dan Dr. Yasman selaku Kepala Departemen Biologi, FMIPA, Universitas Indonesia atas segenap bantuan dan izin penggunaan fasilitas.

DAFTAR PUSTAKA

- Ampou EE, O Johan, CE Menkes, F Niño, F Birol, S Ouillon, & S Andréfouët. 2017. Coral mortality induced by the 2015-2016 El-Niño in Indonesia: the effect of rapid sea level fall. *Biogeosciences*, 14: 817-826. doi:10.5194/bg-14-817-2017
- Ariori C, ME Aiello-Lammens, & JA Silander Jr. 2017. Plant invasion along an urban-to-rural gradient in northeast Connecticut. *Journal of Urban Ecology* 3(1): 1-13. DOI: 10.1093/jue/jux008.
- Backer CA & RC Bakhuizen van den Brink Jr. 1963-1968. *Flora of Java 1*. NVP Nordhoff. Groningen.
- Backer CA & RC Bakhuizen van den Brink Jr. 1963-1968. *Flora of Java 2*. NVP Nordhoff. Groningen.
- Backer CA & RC Bakhuizen van den Brink Jr. 1968. *Flora of Java 2*. NVP Nordhoff. Groningen.

- Čeplová N, Z Lososová, & V Kalusová. 2017. Urban ornamental trees: a source of current invaders; a case study from a European City. *Urban Ecosystems* (2017) 20: 1135-1140. DOI: 10.1007/s11252-017-0665-2.
- Hellmann JJ, JYE Byers, BE Bierwagen, & JS Dukes. 2008. Five potential consequences of climate change for invasive species. *Conservation Biology*, 22(3): 534-543. DOI: 0.1111/j.1523-1739.2008.00951.x.
- Ibrahim N, M Mohamed, A Basheer, F Nistharan, A Schmidt, R Naeem, A Abdulla, & G Grimsditch. 2017. *Status of Coral Bleaching in the Maldives in 2016*. Marine Research Centre: Male.
- Irsyam ASD, MR Hariri, RR Irwanto, & WA Mustaqim. 2020. A note on the genus *Evolvulus* (Convolvulaceae) in Java, Indonesia. *Jurnal Biodjati*, 5(1): 90-98.
- Lowe S, M Browne, S Boudjelas and M De Poorter. 2000. *100 of the World's Worst Invasive Alien Species: A selection from the Global Invasive Species Database*. The Invasive Species Specialist Group (ISSG) - Species Survival Commission (SSC) of the World Conservation Union (IUCN). Updated and reprinted version: November 2004.
- Masters G & L Norgrove. 2010. *Climate Change and Invasive Alien Species*. CABI Working Paper 1.
- Moro M & ASF Castro. 2015. A check list of plant species in the urban forestry of Fortaleza, Brazil: where are the native species in the country of megadiversity? *Urban Ecosystems* 18: 47-71.
- Mueller-Dombois D & H Ellenberg. 1974. *Aims and Methods of Vegetation Ecology*. John Wiley & Sons. New York.
- Mustaqim WA & Nisyawati. 2016. Records of *Syngonium wendlandii* (Araceae) in Universitas Indonesia, Depok, West Java. *Aroideana* 40(1): 23-26.
- PFAF. 2021. Plants for a future. <http://www.pfaf.org> [diakses 10 Juli 2021].
- Rasidi S. 2004. *Ekologi Tumbuhan*. Jakarta: Universitas Terbuka.
- Taiz L & E Zeiger. 2002. *Plant Physiology*, 3rd ed. Sinauer Associates. Sunderland.
- van Kleunen M, W Dawson F Essl, J Pergl, M Winter, E Weber, H Kreft, P Weigelt, J Kartesz, M Nishino, LA Antonova, JF Barcelona, FJ Cabezas D Cárdenas, J Cárdenas-Toro, N Castaño, E Chacón, C Chatelain, AL Ebel, E Figueiredo, N Fuentes, QJ Groom, L Henderson, Inderjit, A Kupriyanov, S Masciadri, J Meerman, O Morozova, D Moser, DL Nickrent, A Patzelt, PB Pelser, MP Baptiste, M Poopath, M Schulze, H Seebens, W Shu, J Thomas, Velayos M, JJ Wieringa, & P Pyšek. 2015. Alien plants in the Anthropocene: exchange and accumulation of species around the world. *Nature*, 525: 100-103. DOI: 10.1038/nature14910
- van Kleunen M, P Pyšek, W Dawson, F Essl, H Kreft, J Pergl, P Weigelt, A Stein, S Dullinger, C König, B Lenzner, N Maurel, D Moser, H Seebens, J Kartesz, M Nishino, A Aleksanyan, M Ansong, LA Antonova, JF Barcelona, SW Breckle, G Brundu, FJ Cabezas, D Cárdenas, J Cárdenas-Toro, N Castaño, E Chacón, C Chatelain, B Conn, M de S Dechoum, JM Dufour-Dror, AL Ebel, E Figueiredo, O Fragman-Sapir, N Fuentes, QJ Groom, L Henderson, N Jogan, P Krestov, A Kupriyanov, S Masciadri, J Meerman, O Morozova, D Nickrent, A Nowak, A Patzelt, PB Pelser, W Shu, J Thomas, A Uludag, M Velayos, A Verkhosina, JL Villaseñor, E Weber, JJ Wieringa, A Yazlık, A Zeddani, E Zykova, M Winter. 2019. The global naturalized

- alien Flora (Glo NAF) database.
Ecology, 100(1): e02542.
- Waller SS & JK Lewis. 1979. Occurrence
of C3 and C4 photosynthetic
pathways in North American grasses.
Journal of Range Management 32(1):
12-28.