

Inventarisasi dan Distribusi *Typhonium* spp. di Indonesia

MUHAMMAD RIFQI HARIRI^{1*}, IIN PERTIWI A HUSAINI¹

¹Pusat Penelitian Konservasi Tumbuhan dan Kebun Raya, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia
Jl. Ir. H. Juanda No. 13 Bogor, Indonesia. 16122

*Email: muhammadrifqihariri@gmail.com

ABSTRACT

The rodent tuber (*Typhonium flagelliforme* (Lodd.) Bl.) is a member of Araceae family from the Areae tribe. The name of this species is often misused for *Typhonium roxburghii* Schott and even in species from genus *Sauromatum*. Based on the literature, there are two species of *Typhonium* occurs in Indonesia. This study aims to update the information on the species and distribution of *Typhonium* spp. in Indonesia to assist in the proper use of names and their proper use. Inventory through literature studies and observations of herbarium specimens showed that there were four species of *Typhonium* in Indonesia, namely *T. blumei*, *T. flagelliforme*, *T. roxburghii*, dan *T. trilobatum*. The revised herbarium specimen name, distribution, chemical content, and pharmacological activities of *Typhonium* spp. are described in this article.

Keywords: Araceae; herbarium specimen; inventory; *Typhonium*

INTISARI

Keladi tikus (*Typhonium flagelliforme* (Lodd.) Bl.) merupakan anggota suku Araceae dari puak Areae. Nama jenis ini seringkali disalahgunakan untuk *Typhonium roxburghii* Schott dan bahkan juga digunakan pada marga *Sauromatum*. Berdasarkan literatur diketahui bahwa terdapat dua jenis *Typhonium* di Indonesia. Penelitian ini bertujuan untuk memutakhirkan informasi jenis dan distribusi *Typhonium* spp. di Indonesia sehingga dapat membantu dalam penggunaan nama yang tepat dan pemanfaatan yang semestinya. Inventarisasi melalui studi literatur dan pengamatan spesimen herbarium menunjukkan bahwa terdapat empat jenis *Typhonium* di Indonesia, yakni *T. blumei*, *T. flagelliforme*, *T. roxburghii*, dan *T. trilobatum*. Revisi nama pada spesimen herbarium, distribusi, serta kandungan kimia dan aktivitas farmakologi *Typhonium* spp. dipaparkan pada artikel ini.

Kata kunci: Araceae; inventarisasi; spesimen herbarium; *Typhonium*

PENDAHULUAN

Keladi tikus (*Typhonium flagelliforme* (Lodd.) Bl.) merupakan anggota suku talas-talasan (Araceae) dari puak Areae (Ohi-Toma *et al.*, 2010). Marga *Typhonium* pertama kali dideskripsikan oleh Schott pada tahun 1829 dalam Wiener Zeitschrift für Kunst, kemudian diikuti pula dengan marga *Sauromatum* dalam Meletemata Botanica pada 1832 (Schott, 1832; Hay, 1993; Boyce & Wong, 2012). *Typhonium* dan *Sauromatum* memiliki batasan jenis yang sempit karena ciri pembeda kedua marga tersebut terletak pada pangkal seludangnya. Pangkal seludang pada marga *Typhonium* cenderung saling menggulung sedangkan pada marga *Sauromatum* cenderung saling berpautan. Selain bersifat parafiletik, marga *Sauromatum* pernah dilebur menjadi satu ke dalam marga *Typhonium* karena kemiripan ciri yang sangat tinggi pada keduanya (Hay, 1993; Hettterscheid & Boyce, 2000; Ohi-Toma *et al.*, 2010). Namun, Cusimano *et al.*, (2010)

menyatakan bahwa *Typhonium*, *Sauromatum*, dan *Typhonium* dari Australia berada pada klad yang berbeda sehingga *Typhonium* dan *Sauromatum* kembali menjadi marga terpisah.

Catatan mengenai jenis-jenis *Typhonium* di Indonesia dapat ditemukan di dalam katalog Kebun Raya Bogor, Flora of Java volume III, Onkruidflora der javasche suikerrietgronden, Weeds of Rice in Indonesia, 3500 Tumbuhan Kebun Raya Indonesia, dan jurnal Blumea. Jenis-jenis yang terdapat di Indonesia adalah *T. cuspidatum* Bl., *T. ? discolor* Hassk., *T. divaricatum* Bl., *T. divaricatum* (L.) Decne, *T. flagelliforme* (Lodd.) Bl., *T. horsfieldii* (Miq.) Steen., *T. reinwardtianum* de Vr. & Miq., dan *T. trilobatum* (L.) Schott (Backer, 1934; Hasskarl, 1844; Binnendijk & Teysmann, 1855; Binnendijk & Teysmann, 1866; Backer & Bakhuizen van den Brink, 1968; Sastrapradja, 1977; Soerjani *et al.*, 1987; Suwena, 2006; Sukarya, 2013; Trimanto & Hapsari, 2017). Dinamika *Typhonium* di

Kebun Raya Bogor juga telah dipaparkan komposisi jenis berdasarkan koleksi kebun dalam katalog dan pengamatan di lapangan (Hariri *et al.*, 2019).

Revisi dan pemutakhiran data *Typhonium* telah dilakukan oleh Nicolson & Sivadasan (1981), Hetterscheid & Boyce (2000), Yuzammi (2000), Hay (1993), dan Sriboonma *et al.* (1994). Nicolson & Sivadasan (1981) memperjelas batasan jenis *T. blumei*, *T. flagelliforme*, *T. roxburghii*, dan *T. trilobatum* berdasarkan ciri perbungaannya, yakni bagian bunga steril dan apendiksnya karena seringkali terjadi kesalahan identifikasi melalui ciri vegetatif. Hetterscheid & Boyce (2000) menyatukan marga *Sauromatum* ke dalam *Typhonium*. Yuzammi memaparkan bahwa *Typhonium* di Pulau Jawa terdiri dari *T. flagelliforme*, *T. horsfieldii*, dan *T. roxburghii*. Hay (1993) melakukan inventarisasi *Typhonium* di kawasan Australasia dan mendapatkan rekaman sebanyak 14 jenis dengan rincian 2 jenis introduksi serta 11 dari 12 jenis yang tersisa bersifat endemik.

Inventarisasi distribusi *T. flagelliforme* dan kerabatnya di Indonesia belum dipaparkan secara menyeluruh. Distribusi dan jumlah jenis *Typhonium* perlu dipetakan sehingga mampu membantu menyediakan informasi pada masyarakat sehingga jenis yang akan dimanfaatkan dapat tersampaikan dengan baik dan tidak terjadi kesalahan identifikasi antar jenisnya. Penelitian ini bertujuan untuk memaparkan distribusi dan jumlah jenis *Typhonium* di Indonesia melalui studi spesimen herbarium.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan melalui studi literatur dan pengamatan spesimen herbarium secara langsung maupun melalui foto di Herbarium BIOTROP (BIOT), Herbarium Bogoriense (BO), Herbarium Kebun Raya Bogor (KRB), Herbarium Bandungense (FIPIA), Herbarium Universitas Andalas (ANDA), Herbarium Universitas Pendidikan Indonesia (BHPI), Herbarium Universitas Bengkulu (BKLU), Herbarium Celebense (CEB), Herbarium Malangensis (MALG). Identifikasi dan konfirmasi jenis dilakukan dengan mencocokkan nama dan spesimen pada laman The Plant List (www.theplantlist.org), Plants of The World Online (www.plantsoftheworldonline.org), artikel Nicolson & Sivadasan (1981) dan Li & Hetterscheid (2010), serta herbarium virtual Belgia (Br), Cina (CVH), Edinburgh (E), Kew (K), Leiden (L), Australia (AVH), Paris-MNHN (PC), Singapura (SING), dan Kroasia (ZA).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Inventarisasi dan Revisi Jenis *Typhonium* spp. di Indonesia

Inventarisasi *Typhonium* di Indonesia diawali dengan melakukan pendataan yang berasal dari sumber-sumber referensi yang memuat informasi mengenai *Typhonium*. Terdapat delapan referensi yang memuat informasi mengenai *Typhonium* di Indonesia. Jenis-jenis *Typhonium* yang ada dikumpulkan dan direvisi mengikuti Nicolson & Sivadasan (1981) (Tabel 1).

Tabel 1. Pemutakhiran data jenis *Typhonium* berdasarkan referensi buku dan artikel ilmiah di Indonesia

No.	Tahun	Jenis	Revisi Jenis
1	Backer 1934	<i>T. trilobatum</i> (L.) Schott	<i>T. roxburghii</i> Schott
2	Backer & Bakhuizen van den Brink 1968	<i>T. divaricatum</i> (L.) Decne <i>T. horsfieldii</i> (Miq.) Steen. <i>T. trilobatum</i> (L.) Schott	<i>T. flagelliforme</i> (Lodd.) Bl. <i>Sauromatum horsfieldii</i> Miq. <i>T. roxburghii</i> Schott
3	Nicolson & Sivadasan 1981	<i>T. flagelliforme</i> (Lodd.) Bl. <i>T. roxburghii</i> Schott	- -
4	Soerjani <i>et al.</i> 1987	<i>T. trilobatum</i> (L.) Schott	<i>T. roxburghii</i> Schott
5	Yuzammi 2000	<i>T. flagelliforme</i> (Lodd.) Bl. <i>T. horsfieldii</i> (Miq.) Steen. <i>T. roxburghii</i> Schott	- <i>S. horsfieldii</i> Miq. -
6	Suwena 2006	<i>T. trilobatum</i> (L.) Schott	Diperkirakan sebagai <i>T. roxburghii</i> Schott
7	Sukarya 2013	<i>T. flagelliforme</i> (Lodd.) Bl. <i>T. trilobatum</i> (L.) Schott	- -

8	Trimanto & Hapsari 2017	<i>T. trilobatum</i>	Diperkirakan sebagai <i>T. roxburghii</i> Schott
---	-------------------------	----------------------	--

Sumber: Backer, 1934; Backer & Bakhuizen van den Brink, 1968; Nicolson & Sivadasan, 1981; Soerjani *et al.*, 1987; Yuzammi, 2000; Suwena, 2006; Sukarya, 2013; The Plant List 2013; Trimanto & Hapsari, 2017

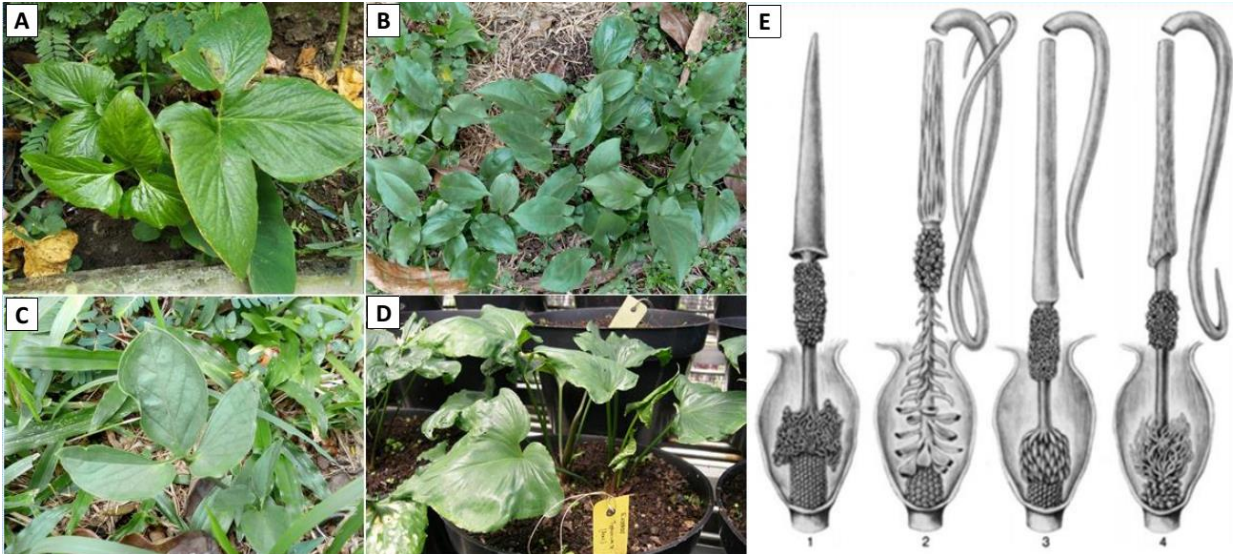
Pemutakhiran data pada delapan referensi yang telah disebutkan sebelumnya didasarkan pada adanya kesalahan identifikasi sehingga jenis yang digunakan dalam pelabelan nama tidak sesuai. Selain itu, referensi yang digunakan umumnya adalah Flora of Java volume III yang hingga saat ini

belum termutakhirkan. Nicolson & Sivadasan (1981) menunjukkan bahwa perbedaan 4 jenis *Typhonium* yang seringkali membingungkan dapat diperjelas menggunakan ciri generatifnya terutama pada organ seludang, apendiks, dan bentuk bunga steril (Tabel 2 dan Gambar 1).

Tabel 2. Ciri pembeda pada empat jenis *Typhonium*

No	Jenis	Ciri Pembeda		
		Seludang	Apendiks	Bunga Steril
1	<i>T. trilobatum</i>	Helaian menirus dari bagian tengah hingga ujung, bagian bawah berkanjang dengan permukaan luar kehijauan sedangkan dalamnya keunguan, bagian atas melisut merah gelap	Bertangkai pendek di bawah pangkal yang sangat merompong, berukuran lebih pendek daripada seludang, merah gelap	Membenang, keriting dan terjalin satu sama lain, putih
2	<i>T. flagelliforme</i>	Helaian sangat sempit dan memanjang, hijau pucat	Agak duduk, menirus dari pangkalnya, berabungan dalam dengan permukaan bersaluran, berukuran sama panjang terhadap seludang, kuning kehijauan	Bagian bawah menyudip dan bagian atas semakin mendabus, tersebar, putih, bagian tengah ke bawah memiliki ujung kehitaman atau keunguan
3	<i>T. roxburghii</i>	Helaian langsung menirus dari pangkal hingga bagian tengah, permukaan luar hijau kekuningan diliputi ungu gelap dan permukaan dalam ungu gelap pada bagian bawah, permukaan luar hijau kekuningan diliputi ungu gelap dan permukaan dalam ungu gelap atau marun gelap pada bagian atasnya, ujungnya terpelekok	Bertangkai pendek, menirus halus dari pangkal yang membengkok, berukuran sama atau lebih pendek daripada seludang, marun gelap atau kehitaman	Menjarum, padat, tersebar, sangat membengkok ke bawah
4	<i>T. blumei</i>	Helaian langsung menirus dari pangkal hingga bagian tengah, permukaan luar kehijauan dan permukaan dalam keunguan, melisut, ujungnya kadang terpelekok, ungu gelap	Agak duduk, menirus halus dari pangkalnya yang membengkok taksama berat, berukuran hampir sama dengan seludang, seringkali mengasar seiring penuaan, ungu gelap	Menjarum, padat, tersebar, agak membengkok ke atas

Sumber: Nicolson & Sivadasan, 1981



Gambar 1. Perawakan (A) *T. trilobatum* (Ueda, 2020); (B) *T. flagelliforme*; (C) *T. roxburghii*; (D) *T. blumei* (Kurniawan & Asih, 2012); dan skema diagramatis perbungaan (E1) *T. trilobatum*; (E2) *T. flagelliforme*; (E3) *T. roxburghii*; dan (E4) *T. blumei* (Nicolson & Sivadasan, 1981)

Inventarisasi jenis dan distribusi *Typhonium* di Indonesia juga dimutakhirkan melalui pengamatan spesimen herbarium secara langsung maupun melalui foto dan herbarium virtual. Berdasarkan hasil pengamatan, koleksi spesimen yang dapat diamati secara langsung berasal dari BIOT (3 nomor koleksi) dan BO (19 nomor koleksi), sedangkan pengamatan melalui foto dilakukan pada spesimen herbarium yang berasal dari ANDA (2 nomor koleksi) dan FIPIA (3 nomor koleksi). Empat herbarium yang telah disebutkan memiliki koleksi spesimen

Typhonium spp. sedangkan herbarium lainnya tidak memiliki rekaman koleksi jenis yang akan diamati.

Sebanyak 27 spesimen yang diamati berasal dari Sumatera (Padang, Palembang, dan Medan), Jawa (Batavia, Buitenzorg, Banyoemas, DIY, Indramajoe, Kangean, Koedoes, Madioen, Ngawi, Sukabumi, dan Sumedang), Sunda Kecil (Bali dan Pulau Timor), Borneo (Pontianak), dan Maluku (Ambon). Sebagian spesimen tersebut telah direvisi sebelumnya dan telah direvisi kembali sebagaimana hasilnya disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Daftar spesimen herbarium dan revisi nama jenis *Typhonium*

No.	Herbarium	Nomor Koleksi	Nama Jenis	Revisi Nama Jenis
1	Herbarium	24	<i>Typhonium flagelliforme</i> Bl.	<i>Sauromatum horsfieldii</i> Miq.
2	Universitas Andalas (ANDA)	71	<i>Typhonium flagelliforme</i> Bl.	<i>Sauromatum horsfieldii</i> Miq.
3	Herbarium	s.n	<i>Typhonium roxburghii</i> Schott	-
4	Bandungense	s.n	<i>Typhonium roxburghii</i> Schott	-
5	(FIPIA)	2104	<i>Typhonium cuspidatum</i> Bl.	<i>Typhonium roxburghii</i> Schott
6	Herbarium BIOTROP	5295	<i>Typhonium trilobatum</i>	<i>Typhonium flagelliforme</i> (Lodd.) Bl.
7	(BIOT)	2530	<i>Typhonium trilobatum</i>	<i>Typhonium flagelliforme</i> (Lodd.) Bl.
8		2819	<i>Typhonium divaricatum</i>	?
9	Herbarium	813a	<i>Typhonium</i>	<i>Sauromatum horsfieldii</i> Miq.
10	Bogoriense (BO)	s.n	<i>Typhonium flagelliforme</i> (Lodd.) Bl.	-
11		7468	<i>Typhonium flagelliforme</i> (Lodd.) Bl.	-
12		1670	<i>Typhonium flagelliforme</i> (Lodd.) Bl.	-

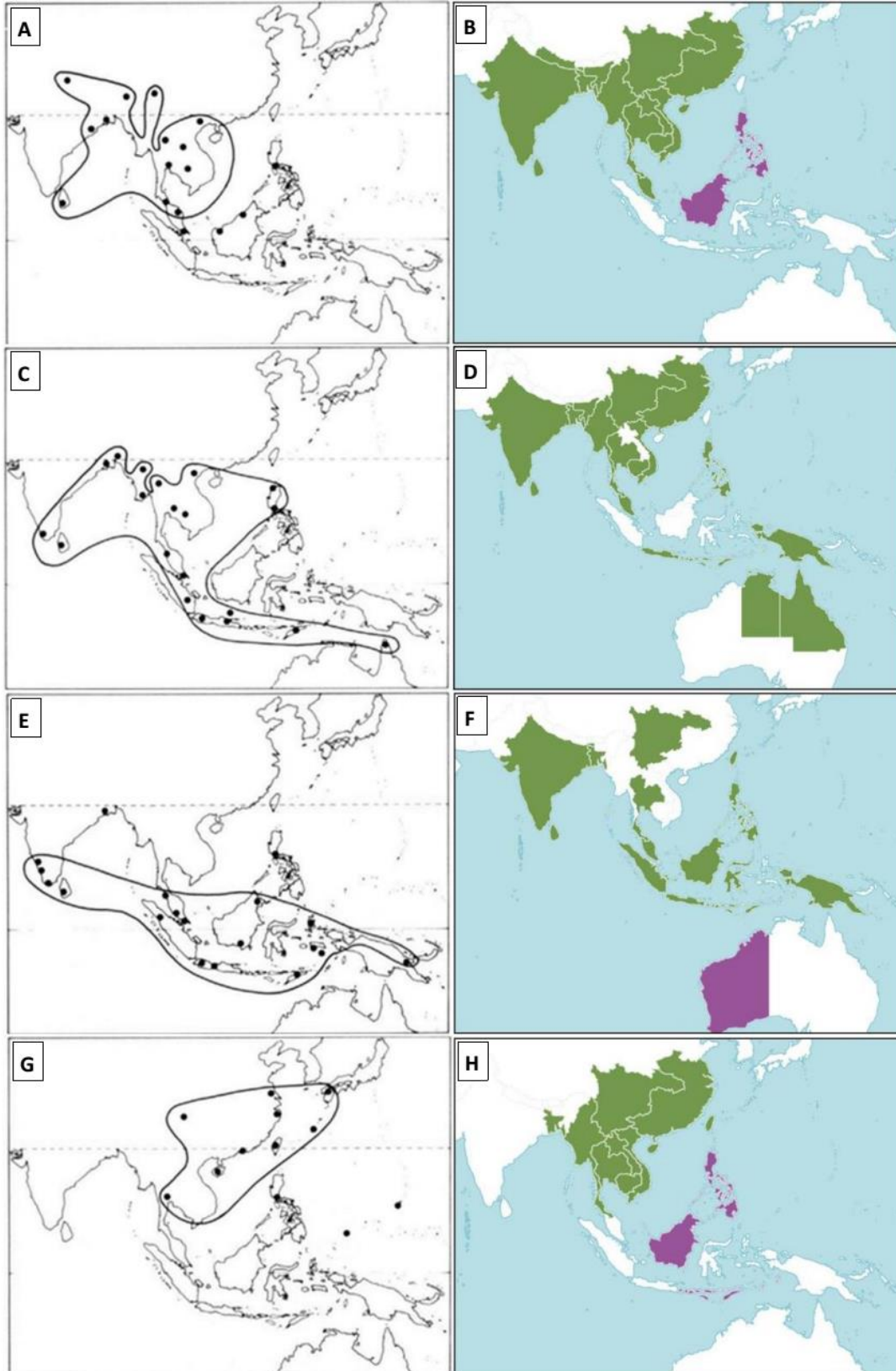
13	1303	<i>Typhonium flagelliforme</i> (Lodd.) Bl.	-
14	Banyumas 1984	<i>Typhonium divaricatum</i>	<i>Typhonium flagelliforme</i> (Lodd.) Bl.
15	Banyumas 3435	<i>Typhonium flagelliforme</i> (Lodd.) Bl.	-
16	Banyumas 616	<i>Typhonium flagelliforme</i> (Lodd.) Bl.	-
17	470	<i>Typhonium flagelliforme</i> (Lodd.) Bl.	-
18	Koedoes 438	<i>Typhonium flagelliforme</i> (Lodd.) Bl.	-
19	Koedoes 528	<i>Typhonium flagelliforme</i> (Lodd.) Bl.	-
20	Banyoemas 2193	<i>Typhonium divaricatum</i>	<i>Typhonium flagelliforme</i> (Lodd.) Bl.
21	27398	<i>Typhonium flagelliforme</i> (Lodd.) Bl.	-
22	29546	<i>Typhonium flagelliforme</i> (Lodd.) Bl.	-
23	402	<i>Typhonium divaricatum</i>	<i>Typhonium roxburghii</i> Schott
24	D684	<i>Typhonium divaricatum</i>	<i>Typhonium flagelliforme</i> (Lodd.) Bl.
25	7625	<i>Typhonium flagelliforme</i> (Lodd.) Bl.	-
26	531	<i>Typhonium</i> sp.	<i>Typhonium roxburghii</i> Schott
27	828	<i>Typhonium</i> sp.	<i>Typhonium roxburghii</i> Schott

Distribusi *Typhonium* spp. di Indonesia

Berdasarkan kajian yang telah dilakukan oleh Nicolson & Sivadasan (1981) dan Hay (1993), diketahui bahwa jenis *Typhonium* yang terdapat di Indonesia adalah *T. flagelliforme* dan *T. roxburghii*. Namun, data yang ditunjukkan oleh POWO (2019) menunjukkan bahwa keempat jenis *Typhonium* dapat ditemukan di Indonesia, yakni *T. flagelliforme* dan *T. roxburghii* merupakan jenis asli kawasan Indonesia sedangkan *T. blumei* dan *T. trilobatum* tercatat di Indonesia sebagai bagian dari tanaman introduksi (Gambar 2).

Informasi persebaran *T. blumei* dan *T. trilobatum* di Indonesia juga diperkuat dengan

adanya catatan keberadaan kedua jenis tersebut pada Araceae di Pulau Bali (Kurniawan & Asih, 2012) dan 3500 Tumbuhan Kebun Raya Indonesia (Sukarya, 2013). Yuzammi (komunikasi pribadi 2018) menambahkan bahwa *T. flagelliforme*, *T. roxburghii* Schott merupakan jenis yang umum ditemukan di Indonesia sebab distribusinya yang cukup luas. Selain itu, *T. blumei* dan *T. trilobatum* juga dapat ditemukan di Indonesia meskipun daerah sebarannya sempit yakni *T. blumei* pernah ditemukan di Sulawesi dan *T. trilobatum* pernah ditemukan di Kalimantan.



Gambar 2. Distribusi *T. trilobatum* (A-B), *T. flagelliforme* (C-D), *T. roxburghii* (E-F), dan *T. blumei* (G-H). Gambar kiri modifikasi dari Nicolson & Sivadasan (1981) dan gambar kanan modifikasi dari POWO (2019). Titik-titik pada gambar kiri=distribusi jenis, warna hijau gambar kanan=wilayah persebaran asli, warna ungu=wilayah introduksi

Kandungan Kimia dan Aktivitas Farmakologi *Typhonium*

Pada suku Araceae, senyawa kimia yang umum dimiliki adalah flavon, flavonol, glikosilflavon, serta antosianin dan turunannya dengan kandungan tertinggi adalah C-glikosilflavon, sianidin 3-O-rutinosida, dan 3-O-glukosida (Iwashina *et al.*, 2015; Iwashina, 2018; Iwashina, 2020). Pada marga *Typhonium* senyawa yang ditemukan berasal dari golongan senyawa alkaloid, flavonoid, terpenoid, lipid dan turunannya, antrakuinon, asam amino, steroid, dan polifenol (Syahid, 2007; Nobakht *et al.*, 2010; Farida *et al.*, 2012). Sukardi (2011) juga menyebutkan bahwa kandungan flavonoid pada umbi *T. flagelliforme* memiliki rendemen flavonoid yang tinggi ketika diekstraksi menggunakan etanol (Mohan *et al.*, 2008a; Mohan *et al.*, 2008b). Pada *T. roxburghii* terdapat kristal kalsium oksalat berbentuk druse dan rafida dengan butir amilum yang bentuknya serupa dengan butir amilum jagung. Bagian umbinya mengandung senyawa kimia golongan flavonoid dan alkaloid yang tinggi dengan senyawa kimia minor berupa steroid, terpen, fenol, antrakuinon, dan asam amino (Selvakumari 2016).

Kandungan lipid pada *T. roxburghii* dan *T. blumei* berhasil dianalisis dan menunjukkan bahwa asam palmitat, asam linoleat, dan asam α -linolenat merupakan komponen lipid utama yang dapat digunakan sebagai marka standar berdasarkan ekstraksi menggunakan pelarut nonpolar. Kandungan omega-3 juga dimiliki keduanya, tetapi kadar yang diperoleh dari ekstrak *T. roxburghii* lebih tinggi dibandingkan pada *T. blumei* (Korinek *et al.*, 2016). *Typhonium trilobatum* memiliki kandungan senyawa aktif berupa senyawa kimia flavonoid, alkaloid, steroid, terpen, dan polifenol yang beberapa di antaranya memiliki sifat antikanker, antibakteri, dan antioksidan (Ray *et al.*, 2015; Shahriar *et al.*, 2015; Banerjee & Ajak, 2017).

Secara umum, kandungan kimia pada *T. roxburghii*, *T. Blumei*, dan *T. trilobatum* menunjukkan adanya aktivitas antikanker, antibakteri, dan antioksidan. Fraksi senyawa nonpolar dari *T. roxburghii* dan *T. blumei*

menunjukkan adanya aktivitas penghambatan degranulasi pada sel RBL-2H3, menekan produksi superoksida dan pelepasan hormon elastase pada neutrofil manusia. Fraksi dari *T. blumei* juga menghambat antigen yang diinduksi oleh β -heksosaminidase dan pelepasan histamin yang secara signifikan menekan influks kalsium dalam aktivasi A23187 atau sebuah antigen. Namun, fraksi tersebut tidak memengaruhi ekspresi reseptor Fc ϵ RI, kadar mRNA sitokin IL-4 dan MCP-1 atau ekspresi protein MAPK, tetapi menghambat jalur *signaling* kalsium melalui PI3K/PLC γ 2 (Korinek *et al.*, 2016). Kandungan flavonoid pada *T. trilobatum* juga menunjukkan aktivitas hipoglikemik dan senyawa steroidnya dapat menurunkan kadar gula darah pada tikus putih model diabetes, dan memiliki kapasitas menstabilkan membran, antipasmodik atau laksatif, dan antidepresan (Ray *et al.*, 2015; Shahriar *et al.*, 2015).

Senyawa flavonoid yang diekstrak dari umbi *T. flagelliforme* memiliki sifat antioksidan yang kuat dengan nilai konsentrasi penghambatan setengah maksimal atau IC₅₀ sebesar 76,10 ppm. Kestabilan aktivitas antioksidan yang dimiliki oleh *T. flagelliforme* dipengaruhi oleh sinar matahari dan panas (Sukardi, 2011; Adrianta *et al.*, 2017). Senyawa kimia yang terdapat pada *T. flagelliforme* mampu menghambat invasi sel kanker lidah manusia (SP-C1) secara *in vitro* dan menekan ekspresi telomerase pada kultur sel kanker Raji, menurunkan ekspresi tirosin kinase dan Ki67 pada mencit, menurunkan ekspresi protein pada sel kanker C3H mencit, serta menghambat pertumbuhan dan memicu apoptosis pada sel kanker payudara MCF-7 dan MDA-MB-231, sel kanker kolon WiDr, sel kanker mulut rahim *HeLa*, dan sel limfoblastoid T4 manusia (CEMss), serta meredakan batuk (Mohan *et al.*, 2010; Zakiyana *et al.*, 2010; Chodidjah *et al.*, 2013; Mankaran *et al.*, 2013; Chodidjah *et al.*, 2014; Nobakht *et al.*, 2014; Nasir & Bohari, 2015; Setiawati *et al.*, 2016; Purwaningsih *et al.*, 2017).

Potensi pemanfaatan marga *Typhonium* dalam riset bidang metabolomik dan

farmakologi sangatlah luas. Penapisan metabolomik secara mendalam sangat menarik untuk dikaji lebih mendalam ketika disertakan dengan metode histokimia untuk mengetahui lokalisasi, jaringan atau sel tempat menyimpan senyawa kimia terpilih kemudian dilanjutkan dengan analisis docking secara virtual sehingga dapat diketahui interaksi antara jenis flavonoid terhadap jalur metabolisme di dalam sel secara jelas, terlebih pada sel-sel kanker. Selain itu, karakterisasi gen yang terlibat dalam metabolisme senyawa terkait juga penting untuk diketahui sehingga dapat dijadikan sebagai salah satu marka penentu konsentrasi kandungan senyawa kimia terpilih pada marga *Typhonium*.

KESIMPULAN

Jenis *Typhonium* yang terdapat di Indonesia terdiri dari *T. blumei*, *T. flagelliforme*, *T. roxburghii*, dan *T. trilobatum*. Keempatnya dapat dibedakan dengan mudah melalui ciri organ perbungaan. Kandungan senyawa kimianya berupa golongan alkaloid, flavonoid, terpenoid, lipid dan turunannya, antrakuinon, asam amino, steroid, dan polifenol yang memiliki aktivitas antibakteri, antipasmolik, antidepresan, antioksidan, antikanker, hipoglikemik, dan meningkatkan trombosit.

DAFTAR PUSTAKA

- Adrianta KA, Udayani NNW, dan Meriyani H. 2017. Aktivitas antioksidan ekstrak etanol daun keladi tikus (*Typhonium flagelliforme*) dengan metode DPPH (1,1-Diphenyl-2-Picrylhidrazil). *Medicamento*. vol 3(1): 29-33. doi: <https://doi.org/10.36733/medicamento.v3i1.1047>
- Backer CA. 1934. Onkruidflora der javasche suikerrietgronden. Pasoeroean: Java Suikerind Proefst.
- Backer CA and Bahkuizen van den Brink RC Jr. 1968. Flora of Java. (Vol. III). Groningen: P. Noordhoff.
- Banerjee S and Adak K. 2017. Analysis of in vitro antioxidant potential of five different solvent fractions of methanolic leaf extract along with identification of specific phytochemicals of *Trichosanthes dioica* and *Typhonium trilobatum* (Less Focussed Edible Medicinal Herb). *Int J ComTech Res*. vol 10(9): 123-130.
- Binnendijk S and Teysmann JE. 1855. Catalogus plantarum quae in Horto Botanico Bogoriensi coluntur. Batavia: Lands-Drukkerij.
- Binnendijk S and Teysmann JE. 1866. Catalogus plantarum quae in Horto Botanico Bogoriensi coluntur. Batavia: Lands-Drukkerij.
- Chodidjah, Dharmana E, Susanto H, and Sarjadi. 2013. *Typhonium flagelliforme* decreases tyrosine kinase and Ki67 expression in mice. *Univ Med*. vol 32(3): 146-154.
- Chodidjah, Nasihun T, Widayati E, and Goenarwo E. 2014. *Typhonium flagelliforme* decreases protein expression in murine breast cancer. *Univ Med*. vol 33(3): 163-170.
- Cusimano N, Barrett MD, Hetterscheid WLA, and Renner SS. 2010. A phylogeny of the Areae (Araceae) implies that *Typhonium*, *Sauromatum*, and the Australian species of *Typhonium* are distinct clades. *Taxon*. vol 59 (2): 439-447. doi: <https://doi.org/10.1002/tax.592009>.
- Farida Y, Wahyudi PS, Wahono S, and Hanafi M. 2012. Flavonoid glycoside from the ethyl acetate extract of keladi tikus *Typhonium flagelliforme* (Lodd) Blume leaves. *Asian J Natural Appl Sci*. vol 1(4): 16-21.
- Hariri MR, Robiansyah I, dan Witono JR. 2019. Dinamika *Typhonium* Schott (Araceae: Areae) di Kebun Raya Bogor, Jawa Barat. *Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon*. vol 5: 369-373. doi: <https://doi.org/10.13057/psnmbi/m050240>.
- Hay A. 1993. The genus *Typhonium* (Araceae-Araeae) in Australasia. *Blumea: Biodiversity, Evolution and Biogeography of Plants*. vol 37(2): 345-376.
- Hasskarl JK. 1844. Catalogus plantarum in Horto Botanico Bogoriensi culturarum alter. Batavia: Typis Officinae Publicae.
- Hetterscheid WLA and Boyce P. C. 2000. A reclassification of *Sauromatum* Schott and new species of *Typhonium* Schott (Araceae). *Aroideana*. vol 23: 48-55.
- Iwashina T, Uehara A, Kitajima J, and Yukawa T. 2015. Anthocyanins and other flavonoids from *Amorphophallus titanum* having largest inflorescence in plant kingdom, and other two species. *Bull Natl Mus Nat Sci Ser B*. vol 41(1): 33-44.
- Iwashina T. 2018. Flavonoids of the plants composing flora of Japan. Tokyo: International Academic Publishing.
- Iwashina T. 2020. Sebuah Tinjauan: Senyawa-senyawa flavonoid pada suku Araceae. *Bul Kebun Raya*. vol 23(1): 1-24. doi: <https://doi.org/10.14203/bkr.v23i1.1>.
- Korinek M, Chen K-M, Jiang Y-H, El-Shazly M, Stocker J, Chou C-K, Hwang T-S, Wu Y-C, Chen B-H, & Chang F-R. 2016. Anti-allergic potential of *Typhonium blumei*: Inhibition of degranulation via suppression of PI3K/PLC γ 2 phosphorylation and calcium influx. *Phytomed*. vol 23: 1706-1715. doi: <https://doi.org/10.1016/j.phymed.2016.10.011>.
- Kurniawan A dan Asih NPS. 2012. Araceae di Pulau Bali. Jakarta: LIPI Press.

- Mankaran S, Dinesh K, Deepak S, and Gurmeet S. 2013. *Typhonium flagelliforme*: a multipurpose plant. *Int Res J Pharm.* vol 4(3): 45-48. doi: <https://doi.org/10.7897/2230-8407.04308>.
- Mohan S, Bustaman A, Ibrahim S, Al-Zubairi AS, and Aspollah M. 2008a. Anticancerous effect of *Typhonim flagelliforme* on human T4-lymphoblastoid cell line CEM-ss. *J Pharm Toxicol.* vol 3(6): 449-456. doi: <https://doi.org/10.3923/jpt.2008.449.456>.
- Mohan S, Abdul AB, Wahab SIA, Al-Zubairi AS, Elhassan MM, and Yousif M. 2008b. Antibacterial and antioxidant activities of *Typhonium Flagelliforme* (Lodd.) Blume tuber. *Am J Biochem Biotechnol.* vol 4(4): 402-407. doi: <https://doi.org/10.3844/ajbb.2008.402.407>
- Mohan S, Bustamam A, Ibrahim S, Al-Zubairi AS, Aspollah M, Abdullah R, and Elhassan MM. 2010. In Vitro ultramorphological assessment of apoptosis on CEMs induced by linoleic acid-rich fraction from *Typhonium flagelliforme* tuber. *Evidence-Based Complement Alternative Med.* vol 2011: 1-12. doi: <https://doi.org/10.1093/ecam/nej010>.
- Nasir NAK and Bohari SPM. 2015. Cytotoxicity effects of *Typhonium flagelliforme* and *Clinacanthus nutans* on breast cancer cells. *J Teknol.* vol 77(31): 45-50.
- Nicolson DH. and Sivadasan M. 1981. Four frequently confused species of *Typhonium* Schott (Araceae). *Blumea.* vol 27: 483-497.
- Nobakht GM, Kadir MA, and Stanslas J. 2010. Analysis of preliminary phytochemical screening of *Typhonium flagelliforme*. *African Journal of Biotechnology.* vol 9(11): 1655-1657. doi: <https://doi.org/10.5897/AJB10.1405>.
- Nobakht GM, Kadir MA, Stanslas J, and Charng CW. 2014. Cytotoxic effect of *Typhonium flagelliforme* extract. *Journal of Medical Plant Research.* vol 8(31): 1021-1024. <https://doi.org/10.5897/JMPR11.915>.
- Ohi-Toma T, Wu S, Yadav SR, Murata H, and Murata J. 2010. Molecular Phylogeny of *Typhonium* sensu lato and Its Allied Genera in the Tribe Areae of the Subfamily Aroideae (Araceae) Based on Sequences of Six Chloroplast Regions. *Systematic Botany.* vol 35(2): 244-251. doi: <http://doi.org/10.1600/036364410791638315>.
- [POWO] Plants of the World Online. Facilitated by the Royal Botanic Gardens, Kew. Published on the Internet; <http://www.plantsoftheworldonline.org/> (Diakses 14 Mei 2020).
- Purwaningsih E, Suciati Y, and Widayanti E. 2017. Anticancer effect of a *Typhonium flagelliforme* L. in Raji cells through telomerase expression. *Indon J Cancer Chemoprevent.* vol 8(1): 15-20.
- Ray J, Prusty A, and Maharana L. 2015. Study of antidiabetic activity of *Typhonium trilobatum* in glucose loaded & alloxan induced hyperglycemic and normoglycemic rats. *Pharmacophore.* vol 6(5): 233-242.
- Sastrapradja DS. 1977. An alphabetical list of plant species cultivated in the Hortus Botanicus Bogoriensis. Bogor: Archipel.
- Schott HW. 1832. Meletemata Botanica. Vindobonae: Typis C. Gerold.
- Selvakumari PAS. 2016. Pharmacognostical standardization of *Typhonium roxburghii* Schott. *Malay J Sci.* vol: 35(2): 131-150. doi: <https://doi.org/10.22452/mjs.vol35no2.5>.
- Setiawati A, Immanuel H, and Utami MT. 2016. The inhibition of *Typhonium flagelliforme* Lodd. Blume leaf extract on COX-2 expression of WiDr colon cancer cells. *Biomedicine.* vol 6(3): 251-255. doi: <https://doi.org/10.1016/j.apjtb.2015.12.012>.
- Shahriar M, Tothi NA, Akhter R, Kamal S, Narjish SN, and Bhuiyan MA. 2015. Phytochemical and pharmacological investigation of the crude extract of *Typhonium trilobatum* (L.) Schott. *World Journal of Pharmaceutical Research.* vol 4(2): 167-188.
- Soerjani M, Kostermans AJGH, and Tjitrosoepomo G. 1987. Weeds of Rice in Indonesia. Jakarta: Balai Pustaka.
- Sriboonma, Murata D, and Iwatsuki K. 1994. A revision of *Typhonium* (Araceae). *J Fac Sci Univ Tokyo.* vol 3(15): 255-313.
- Sukardi. 2011. Identifikasi dan karakterisasi umbi keladi tikus sebagai zat antioksidan alami. *Gamma.* 6(2): 143-151.
- Sukarya DG. 2013. 3500 plant species of the Botanic Garden of Indonesia. Jakarta: PT. Sukarya dan Sukarya Pandeamia.
- Suwena M. 2006. Bioprospeksi Tumbuhan Liar Edibel dalam Kehidupan Masyarakat di Sekitar Kawasan Hutan Gunung Salak. [Disertasi] Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Syahid SF. 2007. Keragaman morfologi, pertumbuhan, produksi mutu, dan fitokimia keladi tikus (*Typhonium flagelliforme* Lodd.) Blume) asal variasi somaklonal. *J Littri.* 14(3): 113-118. doi: <http://dx.doi.org/10.21082/jlittri.v14n4.2008.113-118>.
- The Plant List. 2013. Version 1.1. Online, <http://www.theplantlist.org/> (Diakses 7 Mei 2018).
- Trimanto and Hapsari L. 2016. Botanical survey in thirteen montane forests of Bawean island nature reserve, East Java Indonesia: flora diversity, conservation status, and bioprospecting. *Biodiversitas Journal of Biological Diversity.* vol 17(2): 832-846. doi: <https://doi.org/10.13057/biodiv/d170261>.
- Ueda K. 2020. iNaturalist Research-grade observations. iNaturalist.org. Occurrence dataset <https://doi.org/101.15468/ab3s5x> accessed via GBIF.org on 13-08-2020 <https://www.gbif.org/occurrence/1920802247>.

Yuzammi. 2000. A taxonomic revision of the terrestrial and aquatic aroids (Araceae) in Java. [Tesis] New South Wales: University of New South Wales.

Yuzammi. 2018. [Komunikasi Pribadi].

Zakiyana Y, Supriatno, dan Medawati A. 2010. Efek ekstrak etanol daun keladi tikus (*Typhonium*