

Identifikasi Struktur Sekretori yang Berpotensi Menghasilkan Minyak Atsiri pada Genus *Coleus*.

Identification of Potential Secretory Structures Producing Essential Oil in the Genus Coleus.

Sulistiyowati*, Yuliani, dan Ahmad Bashri

Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Universitas Negeri Surabaya

* e-mail: sulistiyowati661@gmail.com

ABSTRAK

Spesies dari genus *Coleus* berpotensi sebagai tanaman obat karena mengandung minyak atsiri dan senyawa metabolit sekunder lainnya. Senyawa metabolit yang dimanfaatkan sebagai obat umumnya terakumulasi pada struktur sekretori. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan struktur sekretori pada *Coleus*. Penelitian dilakukan pada helai daun *Coleus amboinicus*, *Colus scutellarioides*, dan *Coleus tuberosus* yang belum berbunga. Pengamatan jenis dan sebaran struktur sekretori menggunakan sayatan segar secara transversal. Hasil penelitian menunjukkan bahwa struktur sekretori yang terdapat pada genus *Coleus* yang berpotensi menghasilkan minyak atsiri adalah trikoma kelenjar dengan empat jenis, yaitu kapitat, peltat, konoidal, dan digitiform. Trikoma kelenjar kapitat dan digitiform ditemukan pada ketiga tumbuhan dari genus *Coleus*. Trikoma kelenjar peltat ditemukan pada tumbuhan *Coleus scutellarioides* dan *Coleus tuberosus*. Trikoma kelenjar konoidal ditemukan pada tumbuhan *Coleus scutellarioides*. Sebaran trikoma kelenjar kapitat paling banyak terdapat pada nodus ke 1 permukaan adaksial dan abaksial helai daun *Coleus amboinicus*. Semakin bertambah usia daun (nodus 3-5) ada penurunan jenis dan sebaran trikoma kelenjar.

Kata kunci: *Coleus amboinicus*, *Coleus scutellarioides*, *Coleus tuberosus*, struktur sekretori.

ABSTRACT

Species of the genus Coleus has potential as a medicinal plant because it contains essential oils and other secondary metabolite compounds. Metabolites were also used as drugs generally accumulate in secretory structures. This study aims to describe the secretory structures in the Coleus. The study was conducted on the leaf blade of Coleus amboinicus, Coleus scutellarioides, and Colus tuberosus which has't flowered yet. The type and distribution obseroation of secretory structures had used fresh incised leaf transversely. The results showed that the secretory structures found in the genus Coleus that potentially produce essential oils is glandular trichomes with four types, namely capitate, peltate, conoidal, and digitiform. Glandular trichomes of the capitate and digitiform were found in all plants of the Coleus. Peltate glandular trichomes were found in Coleus scutellarioides and Coleus tuberosus. Conoidal glandular trichomes were found in Coleus scutellarioides. The distribution of capitate glandular trichomes was most prevalent in nodes 1 on both leaf surfaces of Coleus amboinicus. The more aged leaves (nodes 3-5) there is a decrease in the type and distribution of glandular trichomes.

Key words: *Coleus amboinicus*, *Coleus scutellarioides*, *Coleus tuberosus*, secretory stuctures.

PENDAHULUAN

Indonesia terletak pada wilayah geografis yang dilewati garis khatulistiwa menjadikan Indonesia termasuk salah satu negara megabiodiversitas di dunia (Kusmana dan Hikmat, 2015). Keanekaragaman hayati hutan tropika Indonesia adalah gudang senyawa-senyawa organik bahan alam yang mempunyai struktur molekul yang beranekaragam dengan sifat-sifat biologi yang potensial (Achmad dkk., 2007).

Lamiaceae atau Labiatae merupakan salah satu suku tumbuhan yang memiliki peran dalam

pengobatan tradisional, misalnya *Coleus amboinicus* (daun jinten) untuk meningkatkan air susu ibu (Moeloek, 2016) dan *Coleus scutellarioides* (iler) untuk pengobatan radang usus dan wasir (Kurdi, 2011). Beberapa jenisnya dimanfaatkan sebagai bahan obat karena memiliki kandungan minyak atsiri (Handayani, 2015). Beberapa anggota famili tersebut di antaranya *Coleus*, *Lavandula*, *Leonotis*, *Leonurus*, *Orthosiphon*, *Salvia*, dan *Rosmanirus* (Backer dan Van Den Brink, 1963). Tumbuhan obat sebagian besar memiliki struktur khusus penghasil zat tertentu yang disebut struktur sekretori (Peterson *et al.*, 2008). Jenis

struktur sekretori merupakan karakteristik penting dari sebagian tumbuhan yang biasanya memproduksi berbagai jenis senyawa kimia yang kompleks (Katerina dan Tomas, 2000). Secara umum struktur sekretori dibagi menjadi dua tipe, yaitu struktur sekretori eksternal dan internal. Struktur sekretori eksternal yang paling umum dijumpai pada tumbuhan adalah trikoma kelenjar (Peterson *et al.*, 2008).

Beberapa anggota Lamiaceae yang telah diteliti struktur sekretorinya yaitu berupa trikoma kelenjar. Trikoma kelenjar kapitat yang tersusun atas sel basal, 1-2 sel tangkai pendek-panjang, dan 1-2 sel kepala dijumpai pada tumbuhan *Lavandula pinnata* L. (Huang *et al.*, 2008) dan *Coleus blumei* Benth. (Bercu, 2013). Selain itu ada trikoma kelenjar kapitat yang memiliki 1-3 sel tangkai dan 1 sel kepala dijumpai pada tumbuhan *Rosmarinus officinalis* L. (Boix *et al.*, 2011), 1-4 sel tangkai dan 1-2 sel kepala dijumpai pada tumbuhan *Isodon rubescens* (Liu dan Liu, 2012), 1 sel tangkai dan 1 sel kepala dijumpai pada tumbuhan *Mentha arvensis* L. (Sharma *et al.*, 2003), serta 1 sel tangkai panjang, sel leher, dan 1 sel kepala dijumpai pada tumbuhan *Coleus amboinicus* Lour. (Sharma *et al.*, 2014). Trikoma kelenjar peltat yang tersusun atas sel basal, sel tangkai sangat pendek, dan 8 sel kepala dijumpai pada tumbuhan *Lavandula pinnata* L. (Huang *et al.*, 2008), *Rosmarinus officinalis* L. (Boix *et al.*, 2011), dan *Mentha arvensis* L. (Sharma *et al.*, 2003). Selain itu ada trikoma kelenjar peltat yang memiliki 3-6 sel kepala yang dijumpai pada tumbuhan *Isodon rubescens* (Liu dan Liu, 2012) dan lebih dari 8 sel kepala dijumpai pada tumbuhan *Coleus blumei* Benth. (Bercu, 2013).

Beberapa penelitian telah dilakukan untuk membuktikan berbagai bentuk struktur sekretori dan kandungan fitokimianya. Penelitian yang dilakukan Sharma *et al.* (2014) menunjukkan daun *Coleus aromaticus* Benth. memiliki struktur sekretori berupa trikoma kapitat yang terdiri dari sel epidermis basal, panjang tangkai uniseluler sampai biseluler, sel leher, serta kepala sekretori yang bulat, uniseluler, dan besar. Pada jaringan dasar ditemukan tetesan minyak yang banyak dan kristal kalsium oksalat prisma. Aprilia (2016) menunjukkan analisis histokimia pada trikoma kapitat mengandung alkaloid, fenol, flavonoid, dan terpenoid, sedangkan trikoma peltat mengandung alkaloid, flavonoid, dan terpenoid.

Keberadaan struktur khusus berupa struktur sekretori eksternal, yaitu trikoma kelenjar yang berkontribusi menghasilkan metabolit sekunder termasuk minyak atsiri, yang keberadaannya tersebar pada permukaan adaksial dan abaksial helai daun. Sehingga dilakukan penelitian

mengenai identifikasi struktur sekretori pada genus *Coleus* yang berpotensi menghasilkan minyak atsiri.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif, dengan mengumpulkan 3 spesies *Coleus* dan melakukan observasi struktur sekretori yang terdapat pada helai daun dari ketiga spesies dari *Coleus*. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November 2016 sampai bulan Maret 2017. Penanaman dan pemeliharaan tanaman dilakukan di *greenhouse* Jurusan Biologi, FMIPA, Unesa. Pembuatan sayatan (preparasi) dan pengamatan struktur sekretori dilakukan di Laboratorium Struktur dan Perkembangan Tumbuhan, Jurusan Biologi, FMIPA, Unesa.

Data tipe struktur sekretori diperoleh dengan memotret setiap hasil pengamatan sayatan transversal di bawah mikroskop pada setiap titik pengamatan sampel. Data sebaran struktur sekretori diperoleh dengan mengamati keberadaan struktur sekretori pada sayatan transversal, yaitu terletak pada permukaan adaksial dan abaksial helai daun. Data yang ada ditabulasi dan dideskripsikan berdasarkan Ascensao *et al.* (1999) yang dibuat kunci identifikasinya dengan dimodifikasi.

HASIL

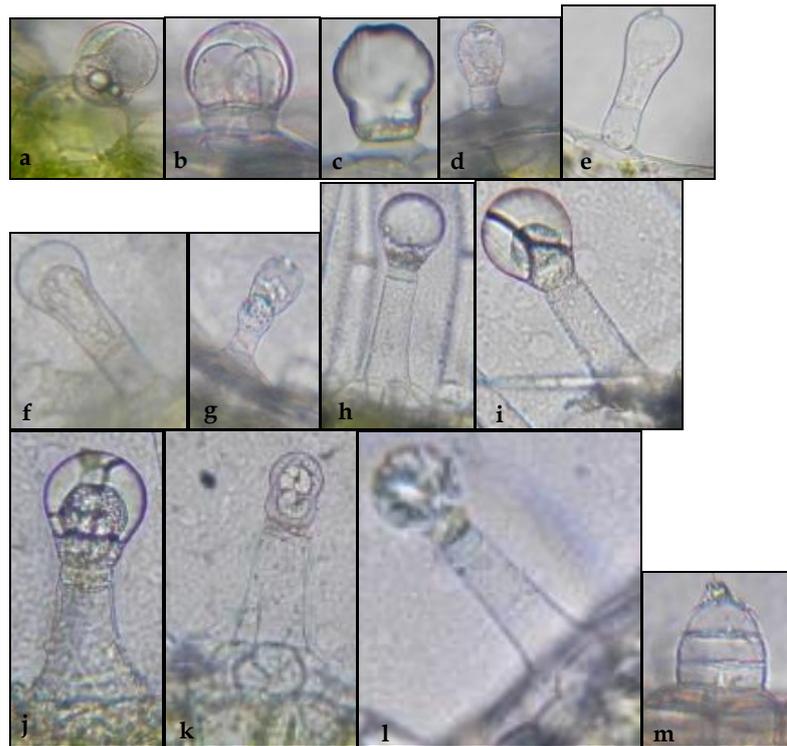
Hasil pengamatan pada helai daun genus *Coleus* ditemukan trikoma kelenjar dengan empat tipe, yaitu kapitat, peltat, konoidal, dan *digitiform*. Trikoma kelenjar kapitat dan *digitiform* ditemukan pada helai daun dari ketiga tumbuhan *Coleus*. Trikoma kelenjar peltat ditemukan pada helai daun *Coleus scutellarioides* dan *Coleus tuberosus*. Trikoma kelenjar konoidal ditemukan pada helai daun *Coleus scutellarioides*.

Trikoma kelenjar kapitat pada helai daun *Coleus amboinicus* memiliki delapan tipe yang dibedakan berdasarkan atas 1-2 sel tangkai pendek-panjang, ada/tidak ada sel leher, dan 1-2 sel kepala bulat, bulat telur, dan lonjong (Gambar 1 a-k). Sedangkan trikoma kelenjar *digitiform* tersusun atas sel basal, 3 sel tangkai panjang, dan sel sekretori apikal (seperti kepala) (Gambar 1m). Helai daun *Coleus scutellarioides* memiliki empat jenis trikoma kelenjar, yaitu trikoma kelenjar kapitat empat tipe, peltat lima tipe, konoidal dua tipe, dan *digitiform* satu tipe (Gambar 2). Trikoma kelenjar kapitat tipenya dibedakan berdasarkan atas 1 sel tangkai pendek-panjang, ada/tidak ada sel leher, dan 1-2 sel kepala bulat-lonjong (Gambar 2 a-e). Trikoma kelenjar peltat tipenya dibedakan 4-8 sel kepala yang diselubungi oleh

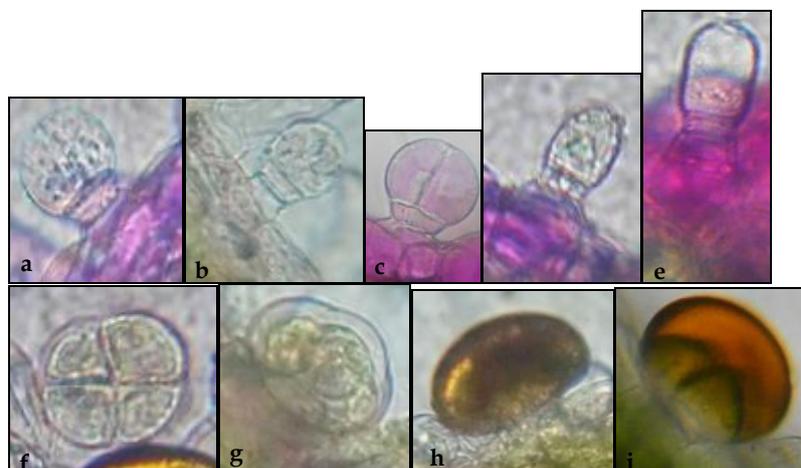
selubung sel berwarna transparan, coklat, dan kuning keemasan (Gambar 2 f-l). Trikoma kelenjar konoidal tipenya dibedakan berdasarkan 1 sel tangkai pendek-panjang, ada/tidak ada sel leher, dan 1 sel kepala kerucut (Gambar 2 m-o). Trikoma kelenjar *digitiform* tipenya dibedakan berdasarkan atas 1 sel tangkai pendek-panjang, ada/ tidak ada sel leher, dan sel sekretori apikal (seperti kepala) (Gambar 2 p-r).

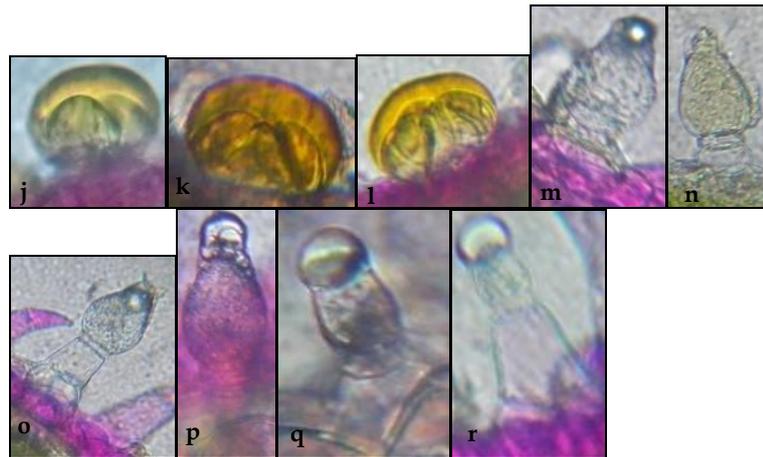
Helai daun *Coleus tuberosus* memiliki trikoma kelenjar tiga jenis, yaitu trikoma kelenjar

kapitat empat tipe, peltat tiga tipe, dan *digitiform* satu tipe (Gambar 3). Trikoma kelenjar kapitat tipenya dibedakan berdasarkan 1-2 sel tangkai pendek-panjang, ada/tidak ada sel leher, dan 1-2 sel kepala bulat-lonjong (Gambar 3 a-g). Trikoma kelenjar peltat tipenya dibedakan berdasarkan 4-8 sel kepala yang diselubungi oleh selubung sel kepala berwarna transparan dan coklat (Gambar 3 h-l). Trikoma *digitiform* tersusun atas 1 sel tangkai pendek dan sel sekretori apikal (seperti kepala) (Gambar 3 k-m).

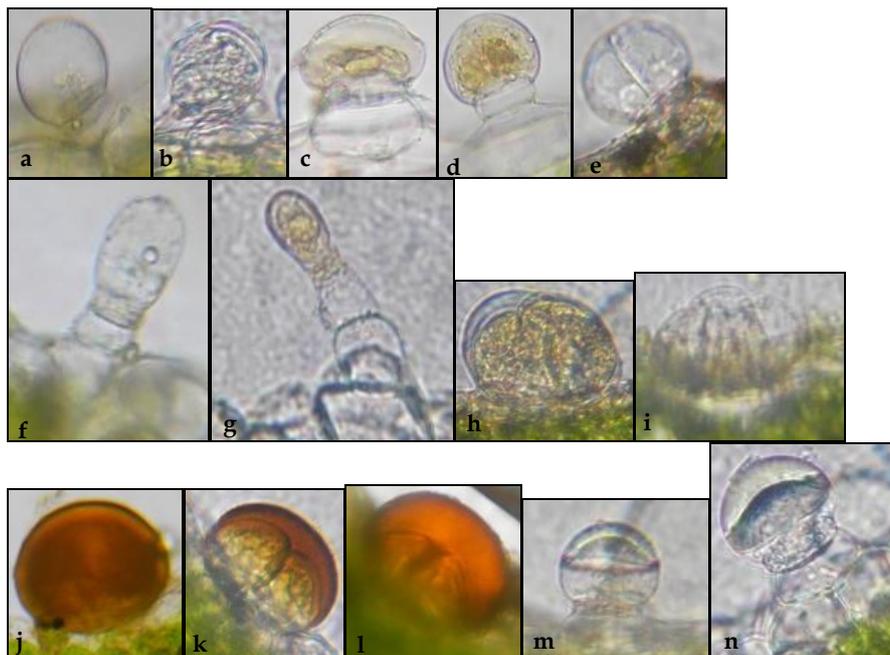


Gambar 1. Trikoma kelenjar pada helai daun *Coleus amboinicus*: kapitat 1 sel tangkai pendek dan 1 sel kepala bulat (a), kapitat 1 sel tangkai pendek dan 2 sel kepala bulat (b), kapitat 1 sel tangkai pendek dan 1 sel kepala bulat telur (c), kapitat 1 sel tangkai pendek dan 1 sel kepala lonjong (d-f), kapitat 1 sel tangkai pendek dan 2 sel kepala lonjong (g), kapitat 1 sel tangkai panjang dan 1 sel kepala bulat telur (h-j), kapitat 1 sel tangkai panjang dan 2 sel kepala lonjong (k), kapitat 2 sel tangkai panjang dan 1 sel kepala bulat telur (l), *digitiform* 3 sel tangkai panjang dan sel sekretori apikal (seperti kepala) (m).





Gambar 2. Trikoma kelenjar pada helai daun *Coleus scutellarioides*: kapitat 1 sel tangkai pendek dan 1 sel kepala bulat (a-b), kapitat 1 sel tangkai pendek dan 2 sel kepala bulat (c), kapitat 1 sel tangkai pendek dan 1 sel kepala lonjong (d), 1 sel tangkai panjang dan 1 sel kepala lonjong (e), peltat 4 sel kepala dengan selubung transparan (f), peltat 8 sel kepala dengan selubung transparan (h), peltat 4 sel kepala dengan selubung coklat (h-i), peltat 4 sel kepala dengan selubung kuning keemasan (j), peltat 8 sel kepala dengan selubung kuning keemasan (k-l), konoidal 1 sel tangkai pendek dan 1 sel kepala kerucut (m-n), konoidal 1 sel tangkai panjang dan 1 sel kepala kerucut (o), *digitiform* 1 sel tangkai panjang dan 1 sel sekretori apikal (seperti kepala) (p-r).



Gambar 3. Trikoma kelenjar pada helai daun *Coleus tuberosus*: kapitat 1 sel tangkai pendek dan 1 sel kepala bulat (a-d), kapitat 1 sel tangkai pendek dan 2 sel kepala bulat (e), 1 sel tangkai pendek dan 1 sel kepala lonjong (f), kapitat 2 sel tangkai panjang dan 1 sel kepala lonjong (g), peltat 4 sel kepala dengan selubung transparan (h), peltat 8 sel kepala dengan selubung transparan (i), peltat 4 sel kepala dengan selubung coklat (j-l), *digitiform* 1 sel tangkai pendek dan 1 sel sekretori apikal (seperti kepala) (m-n).

Tabel 1. Sebaran Trikoma Kelenjar pada Genus *Coleus* (Keterangan: Ad= permukaan adaksial, Ab= permukaan abaksial).

Spesies	Jenis Trikoma Kelenjar	Nodus Ke					
		1		3		5	
		Ad	Ab	Ad	Ab	Ad	Ab
<i>Coleus amboinicus</i> (helai daun jinten)	Kapitat	16	16	12	12	10	11
	<i>Digitiform</i>	-	-	-	1	-	-
<i>Coleus scutellarioides</i> (helai daun iler)	Kapitat	11	6	7	6	2	2
	Peltat	2	4	1	4	1	2
	<i>digitiform</i>	2	-	1	-	-	-
	Konoidal	-	-	2	1	-	-
<i>Coleus tuberosus</i> (helai daun kentang jawa)	Kapitat	5	4	4	4	1	1
	Peltat	2	3		1	-	1
	<i>Digitiform</i>	2	2	2	2	-	-

Berdasarkan Tabel 1. sebaran trikoma kelenjar kapitat pada genus *Coleus* paling banyak pada helai daun *Coleus amboinicus* permukaan adaksial dan abaksial nodus ke 1. Sebaran trikoma kelenjar peltat paling banyak pada helai daun *Coleus scutellarioides* permukaan abaksial nodus ke 1. Sebaran trikoma kelenjar *digitiform* paling banyak pada helai daun *Coleus tuberosus* permukaan adaksial dan abaksial nodus ke 1 dan 3. Sebaran trikoma kelenjar konoidal paling banyak pada helai daun *Coleus scutellarioides* permukaan adaksial nodus ke 3. Sebaran trikoma kelenjar pada genus *Coleus* secara umum paling banyak ditemukan pada helai daun *Coleus amboinicus* permukaan adaksial dan abaksial nodus ke 1, sedangkan keberagaman jenis trikoma kelenjar paling banyak pada helai daun *Coleus scutellarioides* permukaan adaksial nodus ke 1.

PEMBAHASAN

Secara umum trikoma kelenjar yang ditemukan pada helai daun jinten, iler, dan kentang jawa memiliki jenis yang sama tetapi berbeda tipenya, kecuali pada helai daun jinten dan kentang jawa tidak ditemukan trikoma kelenjar konoidal, serta pada helai daun jinten tidak ditemukan trikoma kelenjar peltat. Tipe trikoma kelenjar kapitat paling banyak ditemukan pada helai daun jinten, yaitu delapam tipe, sedangkan helai daun iler dan helai daun kentang jawa sebanyak empat tipe. Tipe kelenjar peltat paling banyak ditemukan pada helai daun iler sebanyak lima tipe, kemudian helai daun kentang jawa sebanyak tiga tipe, dan tidak ditemukan kelenjar peltat pada helai daun jinten. Trikoma kelenjar konoidal hanya ditemukan pada helai daun iler tipe 1 dan 2, tidak ditemukan pada helai daun jinten dan kentang jawa. Trikoma kelenjar tipe *digitiform* ditemukan pada helai daun jinten tipe 3, helai daun iler tipe 2, dan helai daun kentang jawa tipe 1 (Gambar 1, Gambar 2, dan Gambar 3). Trikoma kelenjar pada helai daun

jinten memiliki tipe dan struktur yang lebih beragam dibandingkan trikoma kelenjar pada helai daun iler dan helai daun kentang jawa, tetapi jenis trikoma kelenjar pada helai daun iler lebih beragam (Tabel 1).

Trikoma kelenjar yang ditemukan pada genus *Coleus* secara umum terdiri dari trikoma kelenjar kapitat, peltat, konoidal dan *digitiform*. Trikoma kelenjar kapitat dan peltat juga ditemukan pada daun tumbuhan *Lamium orientale* (Lamiaceae) (Cali, 2017), *Orthosiphon aristatus* (Blume) Miq. (Andriya, 2016), *Plectranthus ornatus* (Ascensao et al., 1999), *Rosmanirus officinalis* L. (Boix et al., 2011), *Lavandula pinnata* (Huang et al., 2008). Trikoma kelenjar kapitat juga ditemukan pada daun *Leonotis leonorus* (Ascensao dan Pais, 1998). Trikoma kelenjar *digitiform* juga ditemukan pada daun *Plectranthus ornatus* (Ascensao et al., 1999) dan daun *Pogostemon cablin* Benth. (Lamiaceae) (Rusidy et al., 2013). Sedangkan trikoma kelenjar konoidal juga ditemukan pada organ reproduktif *Plectranthus ornatus* (Ascensao et al., 1999).

Secara umum spesies tumbuhan tersebut memiliki jenis trikoma kelenjar yang sama dengan genus *Coleus*, yaitu trikoma kelenjar kapitat dan peltat. Menurut Cali (2017) trikoma kelenjar yang paling umum dijumpai pada Lamiaceae adalah trikoma kelenjar kapitat yang lebih bervariasi pada panjang tangkai dan bentuk kepala. Liu dan Liu (2012) melaporkan bahwa trikoma kelenjar kapitat yang tersusun atas sel basal, sel tangkai pendek, dan 1-2 sel kepala adalah tipe trikoma yang paling umum dijumpai pada famili Lamiaceae.

Sebaran trikoma kelenjar akan mengalami penurunan seiring dengan bertambahnya usia daun. Sebaran trikoma kelenjar pada nodus ke 1 akan mengalami penurunan pada nodus ke 3 dan 5, misalnya trikoma kelenjar kapitat pada helai daun jinten nodus pertama permukaan adaksial dan abaksial berjumlah 16, mengalami penurunan

pada nodus ke 3 dan 5 menjadi 12 dan 10 (Tabel 1). Liu dan Liu (2012) menunjukkan bahwa kerapatan trikoma kelenjar pada Lamiaceae akan semakin menurun seiring dengan bertambahnya usia organ.

Faktor lain yang mempengaruhi penurunan kerapatan struktur sekretori adalah penambahan luas permukaan yang terjadi pada seluruh organ tumbuhan seiring dengan pertumbuhan dan perkembangan masing-masing organ (Valkama *et al.* 2004). Struktur sekretori umumnya mulai ditemukan pada awal perkembangan organ tumbuhan.

Trikoma kelenjar kapitat tersebar pada permukaan adaksial dan abaksial helai daun jinten, banyak ditemukan pada permukaan adaksial helai daun iler, dan tersebar pada permukaan adaksial dan abaksial helai daun kentang jawa (Tabel 1). Trikoma kelenjar kapitat pada daun *Plenranthus ornatus* (Ascensao *et al.*, 1999), daun *Coleus blumei* Benth. (Lamiaceae) (Bercu, 2013), daun *Pogostemon cablin* Benth. (Lamiaceae) (Rusydi *et al.*, 2013) dan daun *Coleus amboinicus* Lour. (Sharma *et al.*, 2014; Hullatti dan Bhattacharjee, 2011) tersebar pada permukaan adaksial dan abaksial. Menurut Bercu (2013), trikoma kelenjar kapitat pada daun *Coleus blumei* Benth. tersebar pada permukaan adaksial.

Trikoma kelenjar peltat banyak ditemukan pada permukaan abaksial helai daun iler dan helai daun kentang jawa, tetapi tidak ditemukan pada helai daun jinten. Trikoma kelenjar peltat pada daun *Plenranthus ornatus* (Ascensao *et al.*, 1999), daun *Leonotis leonorus* (Ascensao dan Pais, 1998) dan daun iler (Aprilia, 2016) banyak ditemukan pada permukaan abaksial.

Trikoma konoidal tersebar pada permukaan adaksial dan abaksial helai daun iler, tetapi tidak ditemukan pada helai daun jinten dan kentang jawa. Trikoma kelenjar *digitiform* ditemukan pada permukaan abaksial helai daun jinten dan helai daun iler, serta tersebar pada permukaan adaksial dan abaksial helai daun kentang jawa. Menurut Ascensao *et al.* (1999) trikoma kelenjar konoidal ditemukan pada bunga *Plenranthus ornatus* dan trikoma kelenjar *digitiform* ditemukan pada tangkai dan karpel *Plenranthus ornatus*. Menurut Rusydi *et al.* (2013), trikoma kelenjar *digitiform* pada daun *Pogostemon cablin* Benth. (Lamiaceae) ditemukan pada permukaan adaksial dan abaksial.

Trikoma kelenjar mengalami perkembangan pada nodus ke 1 dan 3 serta mengalami degradasi pada nodus ke 3 dan 5. Trikoma kelenjar kapitat pada helai daun jinten mulai memproduksi metabolit sekunder pada nodus ke 1 dan

mengalami degradasi kepala pada nodus ke 3 dan 5, yaitu kepala trikoma kelenjar terlihat mengerut dan ada yang putus.

Trikoma kelenjar peltat pada helai daun iler nodus ke 3 dan 5 mengalami degradasi selubung sel kepala, yaitu selubung sel kepala berwarna coklat mulai memudar. Penelitian tentang perkembangan trikoma kelenjar pada *Mentha arvensis* L. (Lamiaceae) yang dilakukan oleh Sharma *et al.* (2003) menunjukkan bahwa trikoma peltat akan mengalami kerusakan selubung sel kepala saat memasuki fase penuaan struktur sekretori seiring dengan penuaan organ daun. Pola degradasi ini tidak dijumpai pada trikoma kapitat.

Secara morfologi, sel kepala trikoma kelenjar peltat maupun kapitat pada ketiga spesies dari genus *Coleus* terlihat adanya minyak atsiri (minyak esensial) dan metabolit sekunder lainnya yang mengalami peningkatan produksi pada nodus ke 1 dan menurun pada nodus ke 3 dan 5. Menurut Liu dan Liu (2012) hal ini merupakan mekanisme adaptasi tumbuhan karena daun pada fase awal pertumbuhan membutuhkan proteksi lebih tinggi untuk melindungi diri dari pemangsa. Struktur sekretori umumnya mampu mensekresikan zat yang bersifat toksik untuk herbivora.

Hasil sekresi melalui struktur sekretori berupa minyak esensial, resin, lateks, garam mineral, dan berbagai macam senyawa kimia seperti alkaloid dan glikosida (Dickison, 2000). Evert (2006) menunjukkan bahwa trikoma kelenjar peltat pada *Leonotis leonorus* dan *Plenranthus ornatus* mensekresi oleoresin yang terdiri atas minyak esensial dan asam resiniferous, serta flavonoid. Sedangkan trikoma kelenjar kapitat pada *Leonotis leonorus* mensekresi polisakarida, protein, dan sedikit minyak esensial serta flavonoid. Senyawa monoterpen yang terdiri dari minyak esensial dan resin merupakan komponen utama minyak esensial dari Lamiaceae. Boix *et al.* (2013) melaporkan bahwa senyawa metabolit yang bersifat volatil yang dimanfaatkan sebagai obat seperti senyawa lipofilik dan terpenoid terakumulasi di dalam organ sekretori khusus berupa trikoma kapitat pada *Rosmarinus officinalis* yang termasuk anggota Lamiaceae. Pratiwi (2016) melaporkan bahwa senyawa metabolit sekunder seperti alkaloid, terpenoid, dan lipofil terakumulasi di dalam struktur sekretori khusus berupa trikoma kelenjar kapitat pada daun *Peronema canescens* yang termasuk anggota famili Verbenaceae. Andriya (2016) melaporkan bahwa senyawa metabolit sekunder seperti terpenoid, alkaloid, senyawa

lipofilik, fenol, dan flavonoid terakumulasi di dalam struktur sekretori khusus berupa trikoma kelenjar peltat, trikoma kapitat tipe I dan II pada daun *Orthosiphon aristatus* (Blume) Miq. (kumis kucing) yang termasuk anggota famili Lamiaceae.

Mekanisme pembentukan dan sekresi metabolit sekunder terjadi pada sel kepala trikoma kelenjar. Produk sekretori terakumulasi di dalam sel apikal dan di ruang subkutikular yang sangat kecil. Trikoma kapitat bertangkai panjang memiliki satu sel basal, dua sampai tiga sel tangkai, dan kepala bentuk bohlam yang uniseluler. Sel-sel tangkai yang lebih rendah terlihat seperti kerucut yang berdinding tebal dengan permukaan halus atau berkulit. Kepala sekretori didukung oleh sel leher yang berdiameter sempit dan dinding samping terkitinasi, mengembangkan ruang subkutikular besar dan bulat di mana sekresi yang terakumulasi, sementara permukaan halus atau berkulit (Ascensao *et al.*, 1999).

SIMPULAN

Struktur sekretori yang terdapat pada genus *Coleus* yang berpotensi menghasilkan minyak atsiri adalah trikoma kelenjar dengan empat jenis, yaitu kapitat, peltat, konoidal, dan *digitiform*. Trikoma kelenjar kapitat dan *digitiform* ditemukan pada ketiga tumbuhan dari genus *Coleus*. Trikoma kelenjar peltat ditemukan pada tumbuhan *Coleus scutellarioides* dan *Coleus tuberosus*. Trikoma kelenjar konoidal ditemukan pada tumbuhan *Coleus scutellarioides*. Sebaran trikoma kelenjar kapitat paling banyak terdapat pada nodus ke 1 permukaan adaksial dan abaksial helai daun *Coleus amboinicus*. Semakin bertambah usia daun (nodus 3-5) ada penurunan jenis dan sebaran trikoma kelenjar.

DAFTAR PUSTAKA

- Achmad SA, Hakim EH, Juliawaty LD, Makmur L, Mujahidin D, Syah YM, 2007. Ilmu Kimia Sumber Alam Hayati Indonesia: Penelitian untuk Pengembangan Pendidikan, Ilmu Pengetahuan, dan Sumber Daya Manusia. *Makalah*. Dipresentasikan dalam Seminar Nasional Kimia, Universitas Negeri Surabaya 5 Desember 2007.
- Andriya NN, 2016. Analisis Struktur Anatomi dan Histokimia Tiga Varietas Kumis Kucing (*Orthosiphon aristatus* (Blume) Miq.)). *Skripsi*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Aprilia A, 2016. Analisis Sebaran, Pertumbuhan, Perkembangan, dan Histokimia struktur Sekretori pada Tumbuhan Jawer Kotok (*Coleus scutellarioides*). *Skripsi*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Ascensao L dan Pais MS, 1998. The Leaf Capitate Trichomes of *Leonotis leonorus*: Histochemistry, Ultrastructures, and Secretion. *Annals of Botany* 81: 263-271. DOI: 10.1006/ambo.1997.0550.
- Ascensao L, Mota L, Castro MD, 1999. Glandular Trichomes on the Leaves and Flowers of *Plectranthus ornatus*: Morphology, Distribution, and Histochemistry. *Annals of Botany* Vol 84: 437-447.
- Backer CA and Van Den Brink RCB, 1963. *Flora of Java. Volume ke-2*. Groningen (NL): NVP Noordhoff.
- Bercu R, 2013. Comparative Anatomy Of Two Cultivated Species Of *Coleus* Blume Benth. (Lamiaceae) Leaves With Ornamental Value. *Journal of Agriculture, Montanology, Cadastre Series Vol XLIII*: 372-381.
- Boix YF, Victorio CP, Defaveri, Antunes AC, Arruda, Arruda RDD, Sato A, Lage CLS, 2011. Glandular Trichomes of *Rosmarinus officinalis* L. : Anatomical and Phytochemical Analyses of Leaf Volatiles. *Plant Biosystems* 1: 1-9. DOI: 10.1080/11263504.2011.584075.
- Cali IO, 2017. Glandular Trichomes on Vegetative and Reproductive Organs of *Lamium orientale* (Lamiaceae). *Modern Phytomorphology* 11: 15-19. doi: 10.5281/zenodo.398865.
- Dickison WC, 2000. *Integrative Plant Anatomy*. California (US): Academic Pr. 533 hlm.
- Evert RF, 2006. *Esau's Plant Anatomy*. Madison: Wiley Interscience Publication.
- Handayani A, 2015. Keanekaragaman Lamiaceae Berpotensi Obat Koleksi Taman Tumbuhan Obat Kebun Raya Cibodas, Jawa Barat. *Jurnal Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon Vol 1 No 6*: 1324-1327.
- Huang SS, Kirchoff BK, Liao JP, 2008. The Capitat and Peltate Glandular Trichomes of *Lavandula pinnata* L. (Lamiaceae) : Histochemistry, Ultrastructure, and Secretion. *Journal of the Torrey Bot Soc* 135 (2): 155-167.
- Hullatti KK and Bhattacharjee P, 2011. Pharmacognostical Evaluation of Different Parts of *Coleus amboinicus* Lour., Lamiaceae. *Pharmacognosy Journal* 3(24): 39-44. DOI: 10.5530/pj.2011.24.8
- Katerina P and Tomas G, 2000. *Secretory Structures of aromatic and Medicinal Plants: A Review and Atlas of Micrographs*. Powys (GB): Microscopix Pr. Powys (GB): Microscopix Pr.
- Kurdi A, 2011. *Tanaman Herbal Indonesia*. Tabalong: Pustaka E-Book.
- Kusmana C dan Agus H, 2015. Keanekaragaman Hayati Flora di Indonesia. *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan* Vol. 5 (2): 187-198.
- Liu M and Liu J, 2012. Structure and Histochemistry of the Glandular Trichomes on the Leaves of *Isodon rubescens*. *African Journal of Biotechnology* Vol 11 (17): 4069-4078. DOI: 10.5897/AJB11.4024.
- M Sharma, S Sahu, K Sapra U, 2014. Pharmacognostical Standardization of Leaves of Parnayavani (*Coleus amboinicus* Lour.). *Journal of Ayurveda and Holistic Medicine* Vol 2(9): 22-26.
- Moeloe NF, 2016. *Formularium Obat Herbal Asli Indonesia*. PMK RI NO. 6 Tahun 2016 : 220.
- Peterson RL, Peterson CA, Melville LH, 2008. *Teaching Plant Anatomy Through Creative Laboratory*

Exercises. NRC Research Press
<https://books.google.co.id/books>

- Pratiwi R, 2016. Identifikasi Struktur Sekretori, Histokimia, dan Potensi Antibakteri Daun dan Kulit Batang Sungkai (*Peronema canescens* Jack). *Skripsi*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Rusydi A, Talip N, Latip J, Rahman RA, Sharif I, 2013. Morphology of Trichomes in *Pogostemon cablin* Benth. (Lamiaceae). *Australian Journal of Crop Science* 7(6): 744-749.
- Sharma S, Sangwan NS, Sangwan RS, 2003. Developmental Process of Essential Of Glandular Trichome Collapsing in *Menthol mint*. *Journal of Current Science*, 84 (4): 544-550.
- Valkama E, Salminen JP, Koricheva J, Pihlaja K, 2004. Changes in Leaf Trichomes and Epicuticular Flavonoids During Leaf Development in Three Birch Taxa. *Annals of Botany* 94: 233-242.