

STUDI KEANEKARAGAMAN STRUKTUR DAN KEPADATAN TRIKOMA GLANDULER PADA BEBERAPA TANAMAN OBAT

THE STUDY OF THE DIVERSITY OF STRUCTURES AND THE DENSITY OF GLANDULAR TRICHOMES ON SOME MEDICINAL PLANTS

Oleh: Evilia Yuliani¹, Ratnawati²

¹Mahasiswa Jurusan Pendidikan Biologi FMIPA UNY, ²Dosen Jurusan Pendidikan Biologi FMIPA UNY

¹ eviliayuliani7@gmail.com, ² ratnaagory@yahoo.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui struktur morfologi dan sebaran trikoma glanduler pada helai daun, tangkai daun dan batang tanaman obat jawer kotok (*Coleus scutellarioides* [L.] Benth.), klampes (*Ocimum tenuiflorum* L.), leng-lengan (*Leucas lavandulifolia*), jintan hitam (*Nigella sativa* L.), sembung (*Blumea balsamifera* (L.) BC.), dan sambang colok (*Aerva sanguinolenta* L.) serta mengetahui jenis fitokimia trikoma glanduler pada helai daun tersebut. Objek yang digunakan adalah trikoma glanduler pada helai daun ke-5, tangkai daun ke-5 dan batang tanaman ke-5. Data yang diamati adalah struktur, kepadatan dan kandungan metabolit sekunder trikoma glanduler. Hasil penelitian menunjukkan bahwa trikoma glanduler pada tanaman tersebut tersusun dari sel basal, sel tangkai dan sel kepala, uniseluler maupun multiseluler. Trikoma glanduler tersebar merata pada seuruh tanaman, kecuali pada tangkai sembung. Uji alkaloid positif pada jawer kotok, klampes, jintan, sembung, dan sambang colok. Uji fenol positif pada jintan dan sembung. Uji terpenoid positif pada semua tanaman

Kata kunci: tanaman obat, trikoma glanduler, struktur, kepadatan.

Abstract

*This research aims to know the morphology structure, distribution of glandular trichome on leaves, leaf stalks and stem of medicinal plants namely "jawer kotok" (*Coleus scutellarioides* [L.] Benth.), "klampes" (*Ocimum tenuiflorum* L.), "leng-lengan" (*Leucas lavandulifolia*), black cumin (*Nigella sativa* L.), "sembung" (*Blumea balsamifera* (L.) BC.), and "sambang colok" (*Aerva sanguinolenta* L.), and to know the types of Phytochemicals in glandular trichomes of the leaf blades. Glandular trichomes on the fifth leaf blade, the fifth leaf stalks and the plant stem were used as objects in this reasearch. Structure, density and types of secondary metabolite substances on glandular trichome were observed. Results show that glandular trichomes on plants are composed of a basal cell, stalk cell and unicellular or multicellular head cells. Glandular trichomes spread evenly on the plant, except on stalk of "sembung". The alkaloid test is positive on "jawer kotok", "klampes", cumin, "sembung", and "sambang colok". The phenol test is positive on cumin and "sembung", whilst terpenoid test is positive on all plants.*

Keywords: medicinal plants, glandular trichome, structure, density.

PENDAHULUAN

Indonesia memiliki keanekaragaman hayati tinggi, menduduki peringkat dua di dunia setelah Brazil dengan 7000 jenis tanaman obat. Pemanfaatan obat herbal di Indonesia semakin berkembang sejak tahun 2008 melalui kegiatan "Jamu Brand Indonesia" yang dicanangkan oleh Presiden RI 2009-2014 Susilo Bambang Yudoyono. Nilai ekspor obat herbal Indonesia meningkat pada periode Januari-Juni 2014 mencapai US\$ 29,13 juta (Murdopo, 2014: 2).

Daun merupakan salah satu organ tanaman yang banyak dimanfaatkan sebagai bahan baku obat herbal. Beberapa tanaman obat yang menggunakan daun sebagai sumber simplisia yaitu: jawer kotok, klampes, leng-lengan, jintan, sembung, dan sambang colok. Daun tanaman dapat dimanfaatkan sebagai bahan obat karena adanya senyawa fitokimia/ metabolit sekunder. Senyawa fitokimia adalah kelompok senyawa alami yang bisa dimanfaatkan untuk menjaga kesehatan dan mengobati penyakit (Hernani, 2011: 19). Senyawa metabolit sekunder

(Dickison, 2000) yang dihasilkan oleh tumbuhan di antaranya alkaloid, fenol dan terpenoid (Aprilia, 2016: 1). **Senyawa** metabolit sekunder disekresikan dari daun melalui berbagai struktur, salah satunya yaitu trikoma glanduler.

Trikoma glanduler merupakan trikoma dengan sel yang mempunyai fungsi sekresi. Trikoma tipe ini terdiri atas sel basal, tangkai dan kepala. Kepala trikoma merupakan bagian yang mensekresikan substansi, tersusun dari satu atau banyak sel, yang didalamnya terdapat cairan khusus. Pada Famili *Lamiaceae* ditemukan dua jenis trikoma glanduler, yaitu peltat dan kapitat (Liu dan Liu, 2012: 4070). Keduanya dibedakan berdasarkan struktur dan mekanisme pengeluaran sekret. Aprilia (2016: 6) mengklasifikasi trikoma tersebut berdasarkan jumlah sel sekretori pembentuk kepala dan bentuknya. Menurut Sutrian (2011: 149) trikoma hampir terdapat pada seluruh bagian tanaman. Udliw'ah (2015) melaporkan bahwa distribusi trikoma pada permukaan daun adaksial dan abaksial berbeda. Sedangkan Aprilia (2016) melaporkan bahwa distribusi trikoma pada setiap organ tanaman berbeda dalam satu jenis.

Seringkali penggunaan daun tanaman obat tidak bersamaan dengan bagian yang lain. Hal ini dimungkinkan berkaitan dengan keberadaan senyawa metabolit sekunder yang terdapat dalam trikoma glanduler. Penelitian ini memberikan informasi mengenai keanekaragaman struktur morfologi, persebaran dan kepadatan trikoma glanduler serta jenis senyawa metabolit sekunder yang dapat digunakan untuk meningkatkan efektifitas penggunaan bagian tanaman obat dalam pembuatan simplisia.

Berdasarkan pemaparan di atas, trikoma glanduler memiliki struktur yang beraneka ragam dengan kepadatan dan senyawa fitokimia yang berbeda, maka perlu dilakukan pengamatan struktur morfologi, kepadatan dan uji histokimia pada trikoma glanduler. Uji histokimia bertujuan untuk mengetahui jenis senyawa metabolit sekunder yang berada pada trikoma tersebut. Bagian tanaman yang digunakan dalam penelitian ini daun ke-5, tangkai daun ke-5 dan

batang tempat duduk daun ke-5 karena sudah dalam tahap dewasa (Aprilia, 2016: 5). Sayatan transversal bertujuan untuk melihat struktur trikoma glanduler, sedangkan sayatan paradermal bertujuan untuk melihat kepadatan trikoma glanduler.

METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan jenis penelitian observasi.

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari-Juni 2018. Tempat penelitian adalah Laboratorium Riset dan Laboratorium Mikroskopi FMIPA UNY.

Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi penelitian ini adalah semua tanaman obat yang tersedia di Merapi Farma Herbal. Sampel yang digunakan adalah tanaman obat yang digunakan daunnya sebagai sumber simplisia dan terlihat terdapat trikoma pada permukaan daunnya.

Prosedur

Variabel pengamatan dalam penelitian ini yaitu struktur morfologi, kepadatan dan jenis senyawa metabolit sekunder trikoma glanduler. Tahapan penelitian ini adalah:

- a. Pengamatan morfologi
Preparat segar sayatan transversal daun, tangkai daun dan batang tanaman diamati dengan mikroskop cahaya, perbesaran 400X kemudian diambil gambar menggunakan kamera digital.
- b. Penghitungan kepadatan
Preparat segar sayatan paradermal daun, tangkai daun dan batang tanaman diamati dengan mikroskop cahaya, perbesaran 400X, kemudian dihitung jumlah trikoma glanduler.
- c. Uji histokimia
Sampel disayat secara melintang dan diamati dengan mikroskop perbesaran 400X. Preparat segar transversal direndam dalam perekasi wagner selama 2 hari untuk untuk uji

alkaloid. Hasil positif ditunjukkan dengan warna merah kecoklatan. Preparat segar direndam larutan FeCl₂ 10% dan kalsium karbonat secukupnya selama 15 menit untuk uji fenol. Hasil positif ditunjukkan dengan warna hijau tua. Preparat segar direndam dalam tembaga asetat 5% selama satu malam untuk uji terpenoid. Hasil positif ditunjukkan dengan warna kuning kecoklatan.

Data, Intrumen, dan Teknik Pengumpulan Data

Data yang diperoleh adalah data morfologi trikoma glanduler, kepadatan trikoma glanduler dan jenis fitokimia pada trikoma glanduler. Data yang diperoleh kemudian dimasukkan dalam tabel dan dianalisis.

Teknik Analisis Data

Analisis dilakukan secara deskriptif kualitatif dan kuantitatif.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

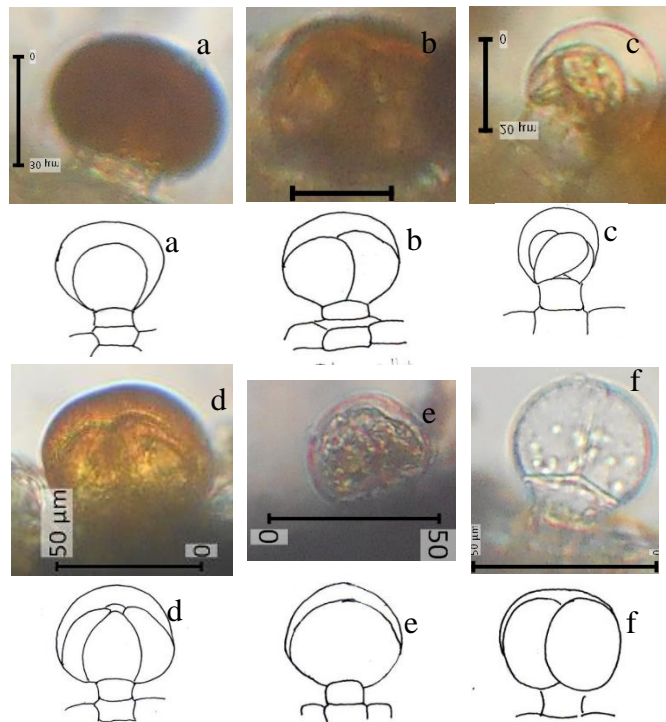
Keanekaragaman Trikoma Glanduler

Pengamatan morfologi trikoma bertujuan untuk mengetahui keanekaragaman struktur morfologi trikoma glanduler pada tanaman jawer kotok, kampes, leng-lengan, jintan, sembung dan sambung colok. Data keanekaragaman morfologi trikoma glanduler tertera pada tabel berikut:

Tabel 1. Keanekaragaman Variasi Trikoma Glanduler

No.	Nama Tanaman	Jenis-jenis Trikoma Glanduler		
		Daun	Tangkai	Batang
1.	Jawer Kotok (<i>Coleus scutellarioides</i> [L.] Benth.)	Peltat tipe I, II Kapitat tipe I, II, dan berkepala lonjong	Peltat tipe I, II. Kapitat tipe I, II, berkepala lonjong	Peltat tipe I, III, IV
2.	Klmpes (<i>Ocimum tenuiflorum</i> L.)	Peltat tipe IV Kapitat tipe I	Peltat tipe II, IV Kapitat tipe I	Peltat tipe II, IV. Kapitat tipe I, II
3.	Leng-lengan (<i>Leucas lavandulifolia</i>)	Peltat tipe I Kapitat tipe II, V	Peltat tipe I, V Kapitat tipe II	Peltat tipe I Kapitat VI
4.	Jintan hitam (<i>Nigella sativa</i> L.)	Peltat tipe I Kapitat tipe I, II, berkepala lonjong	Peltat tipe I Kapitat tipe I	Peltat tipe I, VI Kapitat tipe I, berkepala lonjong

Berdasarkan data diatas maka diketahui bahwa pada tanaman jawer kotok ditemukan trikoma peltat tipe I, II dan IV serta trikoma kapitat tipe I, II, III dan berkepala lonjong.

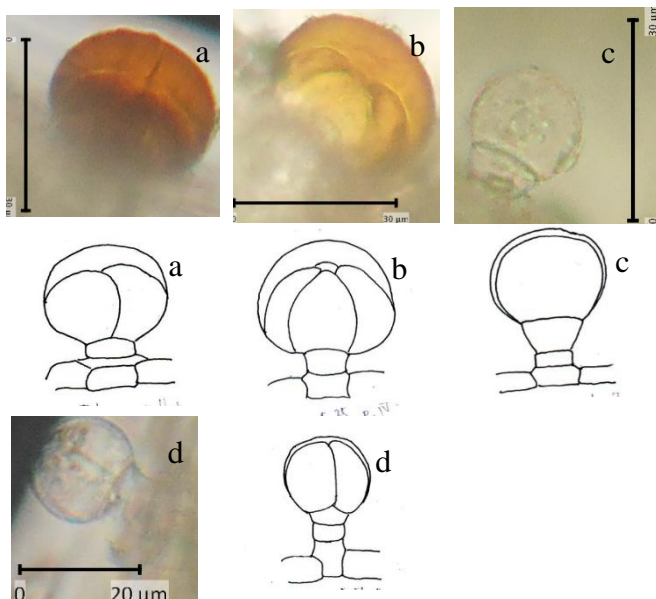


Gambar 1. Trikoma Glanduler tanaman jawer kotok. Trikoma peltat tipe I (a), II (b), III (c) dan IV (d). Trikoma kapitat tipe I (e) dan II (f)

Trikoma peltat pada helai daun, tangkai daun dan batang tanaman jawer kotok tersusun dari sel basal, sel tangkai dan 1-4 sel sekretori pembentuk kepala yang diselubungi oleh lapisan kutikula tebal. Warna kuning keemasan hingga kehitaman, dengan ukuran bervariasi antara 30-50 mikron. Sedangkan trikoma kapitat tersusun dari sel basal, sel tangkai dan 1-2 sel kepala berbentuk bulat maupun lonjong dengan lapisan kutikula tipis. Warna lebih bening dari trikoma peltat. Ukuran berkisar 30 mikron. Fahn (1988); Duke dan Paul (1993) menyatakan trikoma kapitat muncul dalam periode yang pendek, diperkirakan berhubungan dengan fungsinya (Liu *et al.*, 2011: 6).

Jawer kotok merupakan tanaman dari Famili *Lamiaceae*. Secara umum, pada helaian daun, tangkai daun dan batang tanaman jawer kotok ditemukan dua jenis trikoma glanduler, yaitu trikoma peltat dan kapitat. Hal ini sesuai dengan pernyataan oleh Liu dan Liu (2012: 4070) bahwa pada tanaman anggota *Lamiaceae* sering dijumpai dua tipe trikoma glanduler, yaitu peltat dan kapitat. Ukuran kepala trikoma peltat lebih besar dari trikoma kapitat, hal ini sesuai dengan pernyataan Beck (2010: 273) bahwa kepala

trikoma peltat diselubungi oleh lapisan kutikula dan biasanya mengandung banyak cairan yang banyak akibatnya kepala terlihat besar.

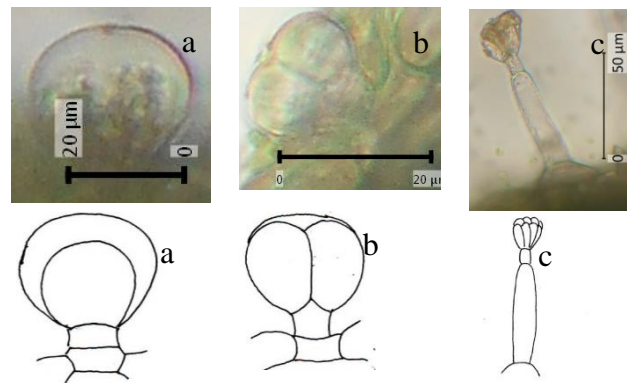


Gambar 2. Trikoma Glanduler tanaman klampes. Trikoma peltat tipe II (a) dan IV (b). Trikoma kapitat tipe I (c) dan II (d).

Berdasarkan data yang diperoleh maka diketahui bahwa trikoma glanduler yang ditemukan pada daun, tangkai daun dan batang tanaman klampes yaitu trikoma peltat dan trikoma kapitat. Trikoma peltat pada klampes tersusun dari sel basal, sel tangkai yang pendek dan 2-4 sel sekretori pembentuk kepala. Warna bervariasi dari kuning keemasan sampai kuning kecoklatan. Ukuran berkisar 40 mikron. Trikoma kapitat pada klampes ditemukan dua tipe yaitu tipe I dan II. Trikoma kapitat tersusun dari sel basal, beberapa sel tangkai berukuran sedang dan 1-2 sel sekretori pembentuk kepala berbentuk bulat, dilapisi kutikula tipis. Warna bening dan berukuran berkisar 20 mikron.

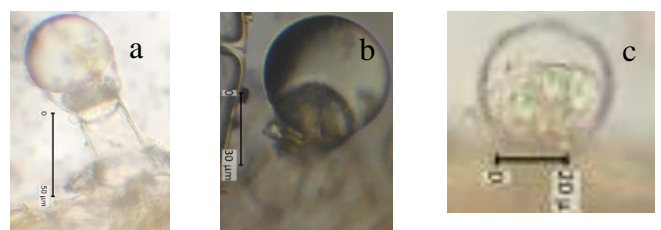
Klampes dan jawer kotok berasal dari Famili yang sama, yaitu *Lamiaceae*. Pada kedua tanaman ini ditemukan dua jenis trikoma glanduler yaitu peltat dan kapitat. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Liu dan Liu (2012: 4070) bahwa trikoma peltat dan kapitat merupakan trikoma yang ditemukan pada Famili *Lamiaceae*. Ditambahkan (Liu dan Liu, 2012) bahwa trikoma kapitat yang terdiri atas sel basal, sel tangkai yang pendek dan 1-2 sel

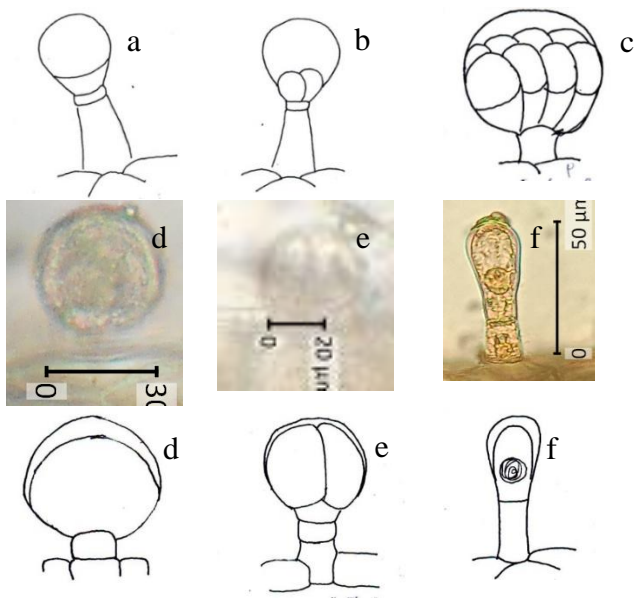
sekretori pembentuk kepala merupakan trikoma yang paling banyak dijumpai pada tumbuhan Famili ini (Aprilia, 2016: 6).



Gambar 3. Trikoma Glanduler tanaman leng-lengan. Trikoma peltat tipe I (a). Trikoma kapitat tipe II (b) dan V (c).

Berdasar pada hasil pengamatan maka diketahui bahwa pada tanaman leng-lengan ditemukan trikoma peltat tipe I dan trikoma kapitat tipe II dan V. Trikoma peltat tipe I pada tanaman leng-lengan tersusun dari sel basal, sel tangkai dan satu sel sekretori besar pembentuk kepala yang diselubungi oleh lapisan kutikula tebal. Trikoma ini berwarna bening dengan ukuran 30 mikron. Menurut Janosevic *et al*, (2016: 293) kutikula pada trikoma yang masih muda sangat dekat dengan sel sekretori. Setelah sel sekretori mulai memproduksi sekret yang selanjutnya ditampung di ruang subkutikula, kutikula mulai memisah dari sel sekret dan terlihat berkerut. Trikoma kapitat pada tanaman leng-lengan tersusun dari sel basal, sel tangkai yang pendek maupun panjang dan 2-8 sel sekretori pembentuk kepala dengan selubung kutikula tipis. Ukuran berkisar 20 -100 mikron, dengan warna variassi bening sampai kekuningan.

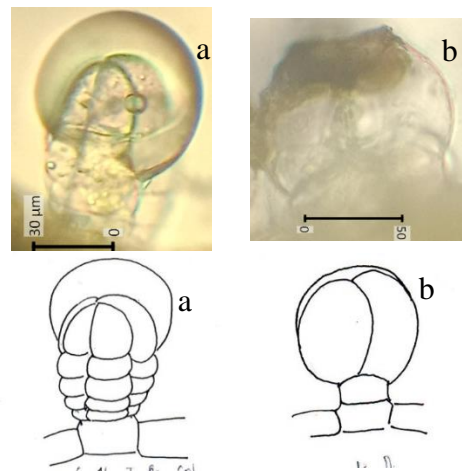




Gambar 4. Trikoma Glanduler tanaman jintan hitam. Trikoma peltat tipe I (a), II (b) dan VI (c). Trikoma kapitat tipe I (d), II (e) dan berkepala lonjong (f).

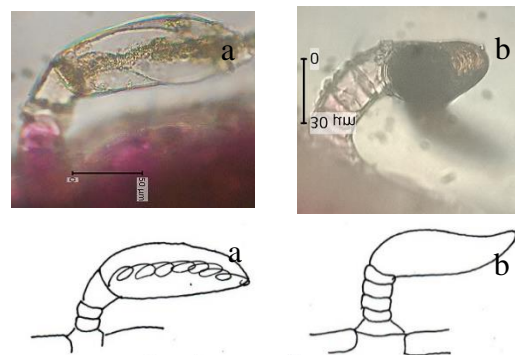
Hasil pengamatan menunjukkan bahwa trikoma glanduler pada tanaman jintan hitam terdapat dua tipe, yaitu peltat dan kapitat. Trikoma peltat tanaman ini tersusun dari sel basal, sel tangkai yang bervariasi dari pendek hingga panjang dan 1-32 sel sekretori pembentuk kepala yang diselubungi lapisan kutikula tebal. Trikoma ini berwarna bening dengan ukuran 35-100 mikron. Trikoma kapitat tanaman jintan hitam tersusun dari sel basal, sel tangkai dan 1-2 sel sekretori pembentuk kepala berbentuk bulat hingga lonjong dengan lapisan kutikula tipis. Warna bening hingga kuning keemasan, dengan ukuran 30-60 mikron.

Jintan termasuk dalam keluarga *Ranunculaceae*, dimana penelitian Salim *et al.*, (2016: 312) melaporkan bahwa tidak semua anggota Famili ini memiliki trikoma glanduler. Trikoma peltat tipe I dan II, menurut Hoot (1991) bentuknya menyerupai buah pir dengan ujung yang membulat. Sedangkan trikoma kapitat berkepala lonjong, menurut Hoot (1991) termasuk bentuk seperti tongkat dengan ujung cekung dan bengkak. Bentuk lain yang umumnya ditemui dalam suku *Ranunculaceae* yaitu: trikoma berbentuk linear (garis) dan trikoma dengan pangkal yang menggembung (Lee dan Yeau, 1998: 443).



Gambar 5. Trikoma Glanduler tanaman sembung. Trikoma dengan banyak sel kepala (a), trikoma kapitat (b).

Berdasar pada hasil pengamatan diketahui bahwa pada tanaman sembung memiliki 2 macam trikoma glanduler, yaitu trikoma dengan kepala banyak dan trikoma kapitat tipe II. Trikoma berkepala banyak tersusun dari sel basal, 16 sel pembentuk tangkai dan kepala yang tersusun atas 4 sel sekretori. Besar sel tangkai sama dengan sel kepala, sehingga bentuknya terlihat seperti later T, mirip dengan trikoma glanduler pada tanaman kapas (Esau, 2006: 448). Bagian sel kepala diselubungi oleh lapisan kutikula tebal berwarna bening. Tinggi berkisar 70 mikron dengan diameter 40 mikron. Trikoma kapitat tipe II pada tanaman sembung tersusun atas sel basal, beberapa sel tangkai yang pendek dan dua sel kepala. Kepala diselubungi oleh lapisan kutikula yang sangat tipis dengan warna bening dan ada titik gelap di bagian atasnya. Trikoma ini memiliki diameter 40 mikron.



Gambar 6. Trikoma Glanduler tanaman sambang colok. Trikoma kapitat berkepala lonjong (a dan b).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada sambang colok terdapat satu jenis trikoma glanduler tipe kapitat berkepala lonjong. Trikoma ini tersusun dari sel basal, beberapa sel tangkai dan satu sel sekretori berbentuk lonjong diselubungi kutikula tipis. Warna tangkai bening hingga ungu. Kepala Berwarna kuning keemasan hingga gelap. Trikoma ini berukuran 100 mikron.

Tabel 3. Kepadatan Trikoma Glanduler

No	Nama Tanaman	Kepadatan trikoma glanduler (mm ²)			
		Daun		Tangkai	Batang
		Adaksial	Abaksial		
1.	Jawer Kotok (<i>Coleus scutellarioides</i> [L.] Benth.)	23,80	21,41	50	169,86
2.	Klampes (<i>Ocimum tenuiflorum</i> L.)	12,70	30	20,48	45,24
3.	Leng-lengan (<i>Leucas lavandulifolia</i>)	14,29	28,57	30	19,05
4.	Jintan hitam (<i>Nigella sativa</i> L.)	23,80	14,48	19,05	28,57
5.	Sembung (<i>Blumea balsamifera</i> (L.) BC.)	4,76	4,76	-	19,05
6.	Sambang Colok (<i>Aerva sanguinolenta</i> L.)	11,11	12,70	6,35	6,35

Berdasarkan hasil penghitungan kepadatan trikoma glanduler, maka diketahui bahwa pada tanaman jawer kotok, klampes dan sembung tingkat kepadatan paling tinggi pada organ batang. Dengan demikian batangnya memiliki potensi untuk digunakan sebagai bahan simplisia. Trikoma glanduler ditemukan pada permukaan adaksial dan abaksial daun, tangkai daun dan batang semua tanaman obat, kecuali pada tanaman sembung. Pada tangkai sembung tidak ditemukan trikoma glanduler.

Tabel 3. Hasil Uji Histokimia

No	Nama Tanaman	Hasil Uji Histokimia		
		Uji Alkaloid	Uji Fenol	Uji Terpenoid
1.	Jawer Kotok (<i>Coleus scutellarioides</i> [L.] Benth.)	+	-	+
2.	Klampes (<i>Ocimum tenuiflorum</i> L.)	+	-	+
3.	Leng-lengan (<i>Leucas lavandulifolia</i>)	-	-	+
4.	Jintan hitam (<i>Nigella sativa</i> L.)	+	+	+
5.	Sembung (<i>Blumea balsamifera</i> (L.) BC.)	+	+	+
6.	Sambang Colok (<i>Aerva sanguinolenta</i> L.)	+	-	+

Hasil pengukuran uji histokimia menunjukkan bahwa trikoma glanduler pada daun jawer kotok, klampes dan sambang colok mengandung senyawa alkaloid dan terpenoid. Trikoma glanduler pada daun leng-lengan mengandung senyawa terpenoid. Trikoma

glanduler pada daun jintan hitam dan sembung mengandung senyawa alkaloid, fenol dan terpenoid. Senyawa fenol merupakan senyawa aromatic yang menyebabkan tanaman memiliki aroma yang khas. Senyawa terpenoid bersifat antibakteri.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

1. Tanaman jawer kotok, klampes, leng-lengan, jintan, sembung dan sambang colok memiliki trikoma glanduler tipe peltat dan kapitat. Trikoma tipe peltat dan kapitat tersusun atas sel basal, sel tangkai dan sel kepala yang tersusun 1 atau lebih sel sekretori, keduanya dibedakan berdasarkan ketebalan kutikula. Lapisan kutikula trikoma peltat jauh lebih tebal daripada trikoma kapitat.
2. Trikoma glanduler tersebar pada permukaan sisi adaksial, abaksial, tangkai daun dan batang semua tanaman obat, kecuali tangkai sembung.
3. Senyawa metabolit sekunder yang ditemukan pada daun jawer kotok, klampes, dan sambang colok adalah alkaloid dan terpenoid. Pada daun leng-lengan senyawa terpenoid. Pada daun jintan dan sembung senyawa alkaloid, fenol dan terpenoid.

Saran

1. Perlu dilakukan penelitian dengan jumlah spesies dan uji histokimia lebih banyak. Jumlah spesies yang mewakili setiap famili sebaiknya sama agar seimbang.
2. Penelitian dengan memperhatikan faktor klimatik dan edafik dapat dilakukan.

DAFTAR PUSTAKA

- Aprilia, A. (2016). Analisis Sebaran, Pertumbuhan, Perkembangan dan Histokimia Struktur Sekretori pada Tumbuhan Jawer Kotok (*Coleus scutellarioides*). Skripsi. IPB: Bogor.
- Beck, C.B. (2010). *An Introduction to Plant Structure and Development* (2nd). New York: Cambridge University Press.
- Esau K. 1977. *Anatomy of Seed Plants 2nd edition*. New York (US): J Wiley.

- Hernani. (2011). Pengembangan Biofarmaka sebagai Obat Herbal untuk Kesehatan. *Buletin Teknologi Pasca Panen*. Vol 7 (1): 20-29.
- Janosevic, D., Budimir, S., Alimpic, A., Marin, P., Sheef, NA., Giweli, A., & Lausevic, SD. (2016). Micromorphology and Histochemistry of Leaf Trichomes of *Salvia aegyptiaca* (Lamiaceae). *Arch Biol Sci*. Vol 68 (2): 291-301.
- Lee, N.M., & Yeau, S.H. (1998). A Taxonomy of Korean Isopyroideae (Ranunculaceae). *Korean J Bio Sci*. Vol (2) 4: 439-449.
- Liu, M. & Liu J. (2012). Structure and Histochemistry of the Glandular Trichomes on the Leaves of *Isodon rubescens* (Lamiaceae). *African Journal of Biotechnology*. Vol. 11(17): 1-10.
- Liu, M., Liu, Z., & Zhou, J. (2011). Morphology and Histochemistry of the Glandular Trichomes of *Isodon rubescens* (Hemsley) H. Hara [Lamiaceae]: A Promising Medicinal Plant of China. *Journal of Medicinal Plants Research*. Vol 5 (20): 1-7.
- Murdopo. (2014). *Warta Ekspor*. Jakarta: Kementrian Perdagangan.
- Udl'wiah, B. (2015). Struktur Dan Distribusi Trikoma Tumbuhan Marga *Nymphaea* di Kediri. *Artikel Skripsi*. UN PGRI Kediri: Kediri.