

## KANDUNGAN FITOKIMIA EKSTRAK DAUN KAMBOJA (*Plumeria* sp.) DAN PENGARUHNYA TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN JAHE EMPRIT (*Zingiber officinale* var. *Amarum*)

### THE PHYTOCHEMICAL EXTRACT CONTENT OF FRANGIFANI LEAVES (*Plumeria* sp.) AND ITS EFFECT TO THE GROWTH OF GINGER (*Zingiber officinale* var. *Amarum*)

PUTU YAYUN ANTARI BUDAYA<sup>1</sup>, NI PUTU ADRIANI ASTITI<sup>2</sup>, ENIEK KRISWIYANTI<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Prodi Magister Biologi, Program Pascasarjana Universitas Udayana

<sup>2</sup> Jurusan Biologi FMIPA Universitas Udayana

Email: yayunantari@yahoo.com

#### INTISARI

Tanaman kamboja mengandung senyawa alelopati yang menghambat pertumbuhan tanaman di sekitarnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan fitokimia ekstrak daun kamboja dan pengaruhnya terhadap pertumbuhan tanaman jahe emprit (*Zingiber officinale* var. *amarum*). Penelitian dilaksanakan dalam dua tahap yaitu, tahap pertama uji fitokimia ekstrak daun kamboja merah dan daun kamboja putih, serta tahap kedua berupa uji respon pertumbuhan tanaman jahe emprit yang diberi perlakuan ekstrak daun kamboja. Variabel respon pertumbuhan yang diamati adalah jumlah tunas tumbuh, tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah akar, berat rimpang, berat basah berangkasan, dan berat kering berangkasan. Hasil uji fitokimia menunjukkan bahwa pada ekstrak daun kamboja putih dan kamboja merah memiliki jenis golongan senyawa aktif yang sama yaitu triterpenoid, steroid, flavonoid, dan polifenol dalam intensitas yang berbeda. Ekstrak daun kamboja putih memberikan efek daya hambat yang lebih kuat dibandingkan dengan ekstrak daun kamboja merah. Persentase daya hambat ekstrak daun kamboja putih terhadap tinggi tanaman jahe emprit sebesar 80,5%, berat basah berangkasan 64%, jumlah daun 54%, berat kering berangkasan 54%, jumlah tunas tumbuh 33,3%, dan berat rimpang 31,9%.

*Kata kunci: Plumeria sp., Zingiber officinale* var. *Amarum, alelopati, fitokimia*

#### ABSTRACT

Frangipani (*Plumeria* sp.) contains allelopathy which is known as a chemical compound that inhibits plant growth. This research was aimed to determine the content of frangipani's leaf chemical compound, and the influence on ginger (*Zingiber officinale* var. *amarum*) growth. The research carried out in two phases. The first phase was phytochemical analysis of active compounds on white frangipani (*Plumeria lancifolia* L.) and red frangipani (*Plumeria rubra* L.) leaf extracts. The second phase was to investigate the response of ginger plant growth treated with frangipani leaf extract. The variables of plant growth response observed were: number of shoots, plant height, number of leaves, number of roots, rhizome weight, wet weight, and the weight of dry crop residues. The result of phytochemical test results showed that the leaf extract of white frangipani and red frangipani contained of similar active compounds, namely: triterpenoids, steroids, flavonoids, and polyphenol, but in different concentrations. The effect of frangipani leaf extracts showed the inhibition effect to the ginger growth. The content of chemical compound was higher on white frangipani than red frangipani leaf extract. Inhibitory effects of white frangipani leaf extract to the ginger growth were 80.5% on plant height, 64% on wet weight plant residual, 54% on number of leaves, 54% of dry weight plant residual, 33.3% on number of growing shoots, and 31.9% on rhizome weight.

*Keywords: Plumeria sp., Zingiber officinale* var. *Amarum, allelopathy, phytochemical*

#### PENDAHULUAN

Kamboja (*Plumeria* sp.) merupakan tumbuhan *Apocynaceae* yang banyak dimanfaatkan sebagai bahan pengobatan. Dewasa ini budidaya tanaman kamboja di Bali semakin meningkat seiring dengan meningkatnya permintaan bunga kamboja sebagai sarana upacara maupun sebagai bahan pembuatan bahan kosmetik. Kamboja putih (*Plumeria lancifolia* L.) dan kamboja merah (*Plumeria rubra* L.) merupakan jenis kamboja yang banyak dibudidayakan (Gilman dan Watson, 1994). Tanaman kamboja merupakan bahan obat alternatif,

seluruh bagian dari tanaman kamboja dapat digunakan dalam pengobatan tradisional. Bagian batang dan daun kamboja merupakan bagian yang paling sering dimanfaatkan karena adanya kandungan flavonoid dan alkaloid (Gunawan *et al.* 2010).

Pembudidayaan tanaman obat dapat dilakukan secara monokultur dan tumpang sari. Pembudidayaan secara tumpang sari untuk intensifikasi lahan. Pemanfaatan lahan sela seringkali terhambat oleh adanya senyawa alelopati yang disekresikan tanaman. Sehubungan dengan hal itu maka perlu diketahui kandungan metabolit sekunder pada daun kamboja melalui uji fitokimia, serta tanggapan

pertumbuhan tanaman *Zingiberaceae* berupa jahe emprit (*Zingiber officinale* var. *amarum*) sebagai salah satu tanaman obat yang dicoba untuk dibudidayakan diantara tanaman kamboja untuk intensifikasi lahan.

**MATERI DAN METODE**

Daun yang digunakan pada penelitian ini adalah daun kamboja yang telah tua dan mencapai ukuran maksimal atau daun yang akan gugur. Uji fitokimia ekstrak daun kamboja dilakukan dengan menggunakan pereaksi pendeteksi golongan senyawa. Tanaman uji yang digunakan pada penelitian ini adalah rimpang tanaman jahe emprit yang telah disemaikan. Rimpang yang dipilih yaitu rimpang dengan dua sampai tiga mata tunas yang muncul dengan berat rimpang yang seragam yaitu antara 20 – 40 gram. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan lima perlakuan yaitu ekstrak dengan konsentrasi 0% (kontrol), 5%, 10%, 15%, dan 20%. Ekstraksi dilakukan dengan cara menghaluskan sampel daun kamboja yang telah dikeringanginkan hingga menjadi bubuk, kemudian diekstraksi secara maserasi menggunakan aquades (Departemen Kesehatan RI, 2000). Ekstrak kemudian disimpan dalam botol tertutup dalam lemari es suhu 5°C selama 48 jam lalu disaring. Perlakuan berupa penyiraman ekstrak dari daun tanaman kamboja putih pada polibag yang berisi tanaman jahe dengan media tanah sebanyak 2 kg untuk masing-masing pot. Demikian juga pada pot yang lainnya dilakukan penyiraman dengan kamboja merah.

Penyiraman dilakukan setiap dua hari sekali pada pagi hari selama empat bulan (120 hari). Jumlah ekstrak yang disiram pada masing-masing pot yaitu sebanyak 170 ml berdasarkan penghitungan dari 80% kapasitas lapang. Pengamatan terhadap pertumbuhan tanaman jahe emprit dilakukan tujuh hari setelah perlakuan awal diberikan dan selanjutnya pengamatan dilakukan setiap seminggu sekali. Respon pertumbuhan yang diamati yaitu : jumlah tunas yang tumbuh, tinggi tanaman, berat rimpang, jumlah daun, berat basah dan berat kering daun. Analisis data menggunakan analisis sidik ragam dan jika data yang diperoleh memiliki beda nyata pada taraf uji 5% ( $P \leq 0,05$ ) maka analisis dilanjutkan dengan menggunakan uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) untuk melihat perlakuan mana yang memberikan efek yang berbeda (Steel and Torrie, 1993)

**HASIL**

Hasil uji fitokimia ekstrak daun kamboja putih dan merah dapat disarikan pada Tabel 1.

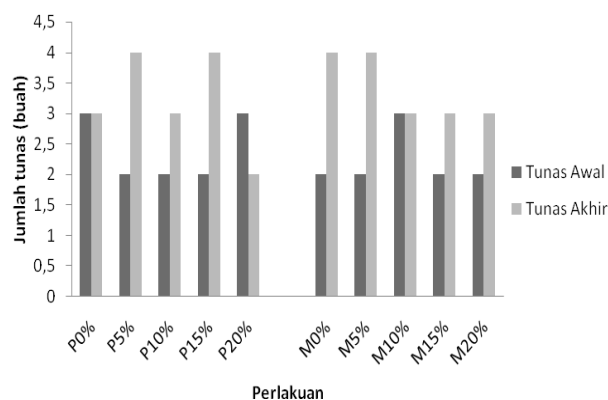
Dari Tabel 1 dapat dilihat bahwa ekstrak daun kamboja putih dan kamboja merah memiliki jenis golongan senyawa aktif yang sama yaitu triterpenoid, steroid, flavonoid, dan polifenol. Perbedaan diantara kedua ekstrak daun yang digunakan hanya pada konsentrasi senyawa aktif tersebut, seperti pada senyawa triterpenoid pada ekstrak daun kamboja putih kandungannya relatif lebih tinggi dibandingkan pada ekstrak daun kamboja merah.

**Tabel 1.** Kandungan Fitokimia Ekstrak Daun Kamboja Merah (*Plumeria rubra* L.) dan Kamboja Putih (*Plumeria lancifolia* L.)

Nama Sampel	Uji Fitokimia	Pereaksi	Ket.
Daun Kamboja Putih ( <i>Plumeria lancifolia</i> L.)	Triterpenoid	Liberman-Burchad	+++
		Liberman-Burchad	
	Steroid	Wilstater	+
		Meyer	+
	Flavonoid	FeCl3	-
	Alkaloid	Aquades	+
	Polifenol	NaCl 10%+Gelatin	-
	Saponin	Brontranger	-
	Tanin		-
	Antrakuinon		-
Daun Kamboja Merah ( <i>Plumeria rubra</i> L.)	Triterpenoid	Liberman-Burchad	++
		Liberman-Burchad	
	Steroid	Wilstater	+
		Meyer	
	Flavonoid	FeCl3	+
	Alkaloid	Aquades	-
	Polifenol	NaCl 10%+Gelatin	+
	Saponin	Brontranger	-
	Tanin		-
	Antrakuinon		-

Keterangan:  
 + kandungan sedikit,  
 ++ kandungan banyak,  
 +++ kandungan banyak sekali,  
 - tidak mengandung

Hasil pengamatan terhadap pertumbuhan tanaman jahe emprit selama 120 hari menunjukkan adanya sifat alelopati yang lebih tinggi dari ekstrak daun kamboja putih dibandingkan dengan ekstrak daun kamboja merah. Hasil pengamatan tunas yang tumbuh pada tanaman yang diberi ekstrak daun kamboja putih menunjukkan tidak adanya pengaruh terhadap jumlah tunas tumbuh. Pada perlakuan ekstrak daun kamboja merah, konsentrasi 0% dan 5% menunjukkan jumlah tunas tertinggi, sedangkan jumlah tunas terendah terdapat pada konsentrasi ekstrak 10%. Persentase daya hambat antara ekstrak daun kamboja putih dan merah terhadap jumlah tunas tanaman jahe emprit yaitu sebesar 33,3%. Hasil uji lanjut DMRT pada ekstrak daun kamboja merah menunjukkan tidak terdapat perbedaan nyata antara kontrol (0%) dengan konsentrasi 5 %.

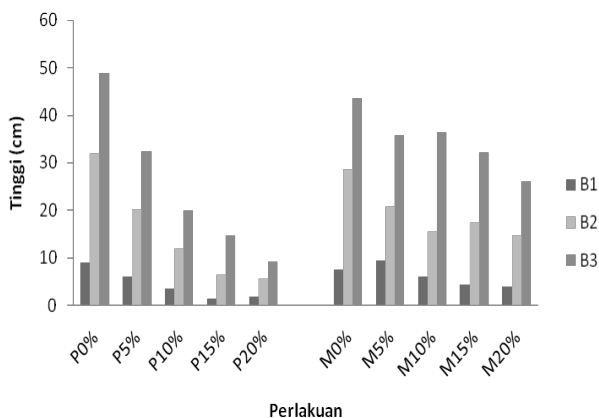


**Gambar 1.** Pengaruh ekstrak daun kamboja merah dan putih terhadap jumlah tunas tumbuh tanaman jahe emprit

Hasil pengamatan tinggi tanaman perlakuan ekstrak daun kamboja merah menunjukkan pengaruh nyata

hanya pada bulan ke-1 dan ke-2, sedangkan ekstrak daun kamboja putih menunjukkan pengaruh yang sangat nyata selama tiga bulan pengamatan dengan daya hambat terbesar pada konsentrasi 20%. Daya hambat ekstrak daun kamboja merah terhadap pertumbuhan tinggi tanaman pada bulan ke-1 ditunjukkan pada konsentrasi ekstrak 15 dan 20%, serta pada bulan ke-2 ditunjukkan oleh konsentrasi ekstrak 10%. Ekstrak daun kamboja putih menunjukkan aktivitas daya hambat terhadap tinggi tanaman yang lebih besar yaitu sebesar 80,9%, sedangkan ekstrak daun kamboja merah hanya 37,6%.

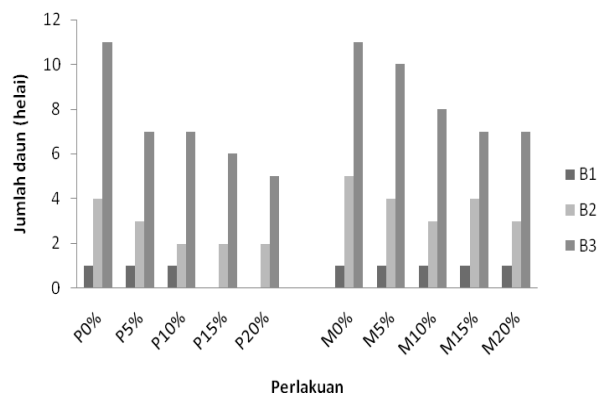
Hasil uji lanjut DMRT pengaruh konsentrasi ekstrak daun kamboja putih bulan ke-2 menunjukkan perbedaan nyata antara kontrol (0%) dengan konsentrasi ekstrak lainnya. Hasil uji lanjut DMRT pengaruh konsentrasi ekstrak daun kamboja merah bulan pengamatan ke-1 dan ke-2 menunjukkan kontrol (0%) berbeda nyata dengan konsentrasi ekstrak 20% namun tidak berbeda nyata dengan konsentrasi ekstrak 5, 10, dan 15 %.



Gambar 2. Pengaruh ekstrak daun kamboja terhadap tinggi tanaman jahe emprit (keterangan : B1 = bulan I, B2 = bulan II, B3 = bulan III)

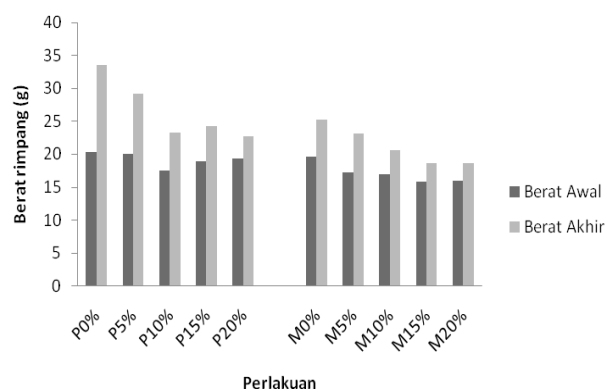
Hasil pengamatan pada jumlah daun menunjukkan aktivitas daya hambat ekstrak daun kamboja merah hanya berpengaruh nyata pada bulan ke-3, sedangkan ekstrak daun kamboja putih pada bulan ke-1 menunjukkan pengaruh yang nyata, pada bulan ke-2 dan ke-3 menunjukkan pengaruh yang sangat nyata. Pada tanaman yang diberi ekstrak daun kamboja putih dan merah, jumlah daun terbanyak terdapat pada kontrol (0%) dan jumlah daun terendah pada konsentrasi 20%. Aktivitas daya hambat ekstrak daun kamboja putih terhadap pertumbuhan jumlah daun bulan ke-3 yaitu sebesar 54%, sedangkan pada ekstrak daun kamboja merah sebesar 36,3%.

Hasil uji lanjut DMRT pengaruh ekstrak daun kamboja merah pengamatan bulan ke-3 menunjukkan kontrol (0%) tidak berbeda nyata dengan konsentrasi ekstrak 5%, namun berbeda nyata dengan konsentrasi ekstrak 10%, 15%, dan 20%. Pada ekstrak daun kamboja putih pengamatan bulan ke-1 hasil uji lanjut DMRT menunjukkan tidak adanya perbedaan nyata antara kontrol (0%) dengan konsentrasi ekstrak 5% dan 10%, sedangkan pada bulan ke-2 dan ke-3 pengamatan kontrol (0%) tidak berbeda nyata dengan konsentrasi ekstrak 5%.



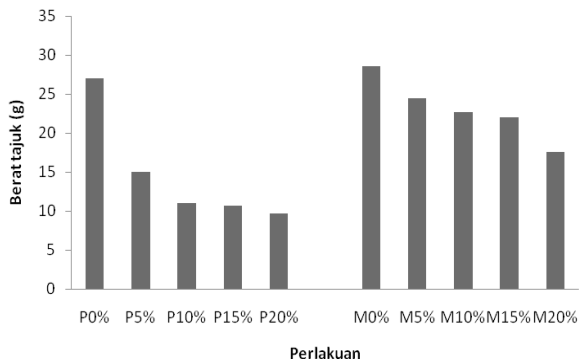
Gambar 3. Pengaruh ekstrak daun kamboja terhadap jumlah daun tanaman jahe emprit. B1 = bulan I, B2 = bulan II, B3 = bulan III)

Hasil pengamatan berat rimpang tanaman jahe emprit hanya perlakuan ekstrak daun kamboja putih yang menunjukkan pengaruh nyata. Berat rimpang tertinggi dengan perlakuan ekstrak daun kamboja putih terdapat pada kontrol (0%) dan terendah pada konsentrasi 10%. Aktivitas daya hambat terendah ditunjukkan pada kontrol (0%), sedangkan aktivitas daya hambat terbesar terjadi pada konsentrasi 20%. Pada ekstrak daun kamboja merah berat rimpang jahe tertinggi terdapat pada kontrol (0%) dan yang terendah pada konsentrasi ekstrak 15%. Persentase daya hambat ekstrak daun kamboja putih terhadap berat rimpang tanaman jahe emprit yaitu sebesar 31,9%, sedangkan pada ekstrak kamboja merah sebesar 26%. Hasil uji lanjut DMRT ekstrak daun kamboja putih terhadap berat rimpang tanaman jahe emprit menunjukkan adanya perbedaan nyata antara kontrol (0%) dengan konsentrasi ekstrak lainnya.



Gambar 4. Pengaruh ekstrak daun kamboja terhadap berat rimpang tanaman jahe emprit

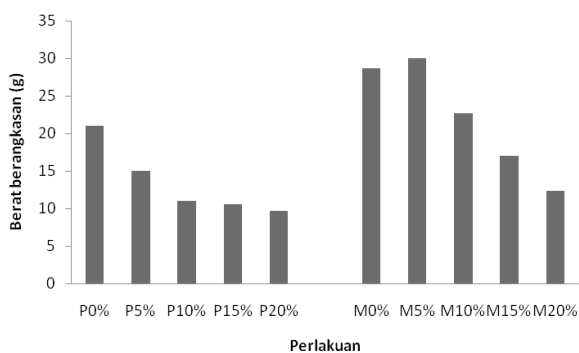
Hasil pengamatan terhadap berat basah berangkas tanaman menunjukkan adanya pengaruh yang sangat nyata ekstrak daun kamboja merah. Berat basah berangkas tertinggi tanaman jahe emprit perlakuan ekstrak daun kamboja putih terdapat pada kontrol (0%) dan terendah pada konsentrasi 20%. Pada ekstrak daun kamboja merah, berat basah berangkas tertinggi terdapat pada kontrol (0%) dan terendah pada konsentrasi 20%. Tanaman jahe emprit yang diberikan ekstrak daun kamboja merah berat basah berangkasnya



**Gambar 5.** Pengaruh ekstrak daun kamboja terhadap berat basah berangkas tanaman jahe emprit

cenderung lebih tinggi dari tanaman yang diberi ekstrak daun kamboja putih, hal ini tidak terlepas dari persentase daya hambat ekstrak daun kamboja putih yang lebih tinggi yaitu sebesar 64% dan 38,4% pada ekstrak daun kamboja merah. Hasil uji lanjut DMRT menunjukkan kontrol (0%) berbeda nyata dengan ekstrak daun kamboja merah 10, 15 dan 20% tetapi tidak berbeda nyata dengan konsentrasi 5%.

Hasil pengamatan terhadap berat kering berangkas tanaman, ekstrak daun kamboja merah menunjukkan adanya pengaruh yang sangat nyata, sedangkan pada ekstrak daun kamboja putih tidak menunjukkan berpengaruh. Tanaman yang diberi perlakuan ekstrak daun kamboja putih menunjukkan berat kering berangkas tertinggi pada kontrol (0%) dan terendah pada konsentrasi 20%. Pada perlakuan dengan ekstrak daun kamboja merah berat kering berangkas tertinggi ditunjukkan pada konsentrasi 5% dan yang terendah pada konsentrasi 20%. Daya hambat ekstrak daun kamboja putih mulai ditunjukkan pada konsentrasi 5%. Pada ekstrak daun kamboja merah konsentrasi ekstrak 5% menunjukkan berat kering berangkas yang lebih tinggi dari kontrol, dan daya hambat mulai ditunjukkan pada konsentrasi 10%. Pengaruh aktivitas daya hambat ekstrak daun kamboja merah lebih besar terhadap berat kering berangkas jahe emprit yaitu sebesar 56%, sedangkan pada ekstrak daun kamboja putih aktivitas daya hambat hanya sebesar 54%. Hasil uji lanjut DMRT ekstrak daun kamboja merah menunjukkan kontrol (0%) tidak berbeda nyata dengan konsentrasi ekstrak 5% dan 10%.



**Gambar 6.** Pengaruh ekstrak daun kamboja terhadap berat kering berangkas tanaman jahe emprit

## PEMBAHASAN

Dari hasil uji fitokimia, senyawa aktif ekstrak daun kamboja merah dan kamboja putih menunjukkan senyawa aktif yang hampir sama, hanya berbeda dalam kuantitas. Intensitas warna pada uji keberadaan senyawa triterpenoid dari hijau menjadi merah kuat, menunjukkan bahwa senyawa triterpenoid merupakan komponen utama dalam fraksi yang diuji. Semakin kuat intensitas warna yang terbentuk maka kuantitas senyawa yang ada pada fraksi tersebut semakin banyak (Cannel, 1998).

Tanaman kamboja merupakan tanaman berbijih serta bergetah di beberapa bagian tubuhnya, triterpenoid tersebar luas dalam damar, jaringan gabus, dan kutin tumbuhan. Damar atau resin merupakan hasil oksidasi dari asam triterpenoid dengan gompolisakarida, sehingga kandungan triterpenoid banyak ditemukan pada tanaman kamboja (Ferrolina, 2012). Adanya senyawa steroid yang ditemukan pada ekstrak daun kamboja putih dan kamboja merah tidak terlepas dari senyawa triterpenoid yang ditemukan. Senyawa steroid bersifat non polar yang pada jaringan tumbuhan berasal dari triterpenoid sikloartenol yang telah mengalami sintesis dan perubahan-perubahan tertentu (Ferry, 2012; Harborne, 1987). Adanya kandungan senyawa triterpenoid dan steroid pada ekstrak daun kamboja putih dan merah yang ditemukan didukung juga oleh hasil penelitian dari Choundary *et al.* (2014) yang menemukan senyawa triterpenoid dan steroid pada daun *Plumeria alba*, serta pada daun *Plumeria obtusa* yang mengandung senyawa pentasiklik triterpenoid (Sidiqqi *et al.*, 1989).

Golongan senyawa aktif fenolik pada ekstrak daun kamboja diidentifikasi dengan menggunakan larutan  $FeCl_3$  sebagai identifikasi awal senyawa fenolat dan turunannya seperti flavonoid. Turunan senyawa fenolik lainnya seperti quinon dan saponin tidak ditemukan dalam ekstrak daun kamboja merah dan putih. Tidak adanya senyawa quinon dan saponin dapat disebabkan karena ketersediaan senyawa fenol pada ekstrak daun kamboja intensitasnya sedikit (+) (Tabel 1). Perbedaan intensitas golongan senyawa aktif pada ekstrak daun kamboja merah dan putih dapat disebabkan oleh faktor internal tanaman tersebut misalnya umur tanaman, tingkat stres tanaman, serta tahap pertumbuhan tanaman yang apabila semakin tinggi maka semakin meningkatkan intensitas golongan senyawa aktif yang terkandung (Astiti, 2013).

Pada pengamatan jumlah tunas tumbuh, ekstrak daun kamboja merah dan putih sama-sama memberikan pengaruh. Hasil uji ANOVA taraf 5%, ekstrak daun kamboja putih menunjukkan pengaruhnya yang sangat nyata ( $P \leq 0,01$ ) namun pada kontrol (0%) tidak terjadi peningkatan jumlah tunas tumbuh, hambatan ini dapat berasal dari bibit yang digunakan, umur bibit yang muda serta viabilitas bibit yang rendah mampu menghambat pertumbuhan dari bibit. Pada umumnya, hambatan pertumbuhan tunas tanaman disebabkan oleh adanya pengaruh dari senyawa alelopati yang terserap oleh tanaman misalnya penyerapan senyawa fenol

menyebabkan terhambatnya metabolisme perombakan *endosperm* sebagai sumber tenaga untuk pertumbuhan rimpang. Pertumbuhan bibit tanaman memiliki kisaran waktu tertentu yang tergantung dari faktor fisiologis dan viabilitas bibit tanaman (Sutopo, 2004).

Pada tinggi tanaman jahe emprit, ekstrak daun kamboja putih menunjukkan pengaruh yang lebih kuat daripada ekstrak daun kamboja merah (Gambar 2). Hambatan pertumbuhan tinggi tanaman akibat adanya senyawa alelopati dalam tanah berkaitan dengan interaksi senyawa alelokimia dapat menghambat dan mengurangi hasil pada proses metabolisme tertentu tumbuhan. Hambatan pada proses metabolisme akan menekan semua proses metabolisme lainnya, misalnya hambatan dalam pembentukan ATP pada proses fotosintesis (Rice, 1984; Salisbury and Ross, 1992).

Pada Gambar 3 menunjukkan jumlah daun pada tanaman jahe emprit lebih tinggi pada tanaman yang diberi perlakuan ekstrak daun kamboja merah, serta semakin menurun seiring dengan peningkatan konsentrasi ekstrak yang diberikan. Penurunan jumlah daun tiap peningkatan konsentrasi ekstrak dapat disebabkan karena semakin besar konsentrasi ekstrak maka semakin besar pula senyawa alelopati yang terkandung (Sastroutomo, 1990). Pengaruh ekstrak daun kamboja pada akhir pengamatan menunjukkan bahwa akumulasi senyawa alelopati yang berlebihan dalam jangka waktu yang lama akan menyebabkan hambatan pertumbuhan akibat berkurangnya viabilitas dari rimpang jahe emprit. Kandungan fenol pada ekstrak daun kamboja diketahui dapat menghambat aktivitas hormon auksin yang menginduksi enzim-enzim spesifik dalam pembesaran koleoriza, hormon auksin juga memacu pertumbuhan tunas apikal yang menumbuhkan daun-daun (dormansi apikal) (Robinson, 1991).

Berat rimpang akhir tanaman jahe emprit perlakuan ekstrak daun kamboja merah tidak memberikan pengaruh yang nyata, berbeda halnya dengan ekstrak daun kamboja putih yang menunjukkan pengaruh nyata. Ekstrak daun kamboja merah yang tidak mempengaruhi berat akhir rimpang tanaman jahe emprit dapat disebabkan karena tanaman jahe emprit masih dalam fase pertumbuhan vegetatif yang lebih berkonsentrasi pada pembentukan dan pertumbuhan organ. Daya hambat tertinggi ekstrak daun kamboja putih pada konsentrasi 10% dan terendah pada kontrol (0%), hal tersebut menunjukkan konsentrasi ekstrak 10% sudah menunjukkan aktivitas alelopati dari senyawa alelokimia yang terkandung.

Pada berat basah dan berat kering berangkas tanaman jahe emprit dengan perlakuan ekstrak daun kamboja merah menunjukkan pengaruh yang sangat nyata, sedangkan ekstrak daun kamboja putih tidak menunjukkan pengaruh yang nyata. Berat basah berangkas dipengaruhi oleh kadar air yang diserap oleh tanaman, sedangkan berat kering berangkas merupakan biomassa total seperti hasil fotosintesis, serapan unsur hara, dan air sebagai hasil dari seluruh rangkaian metabolisme tumbuhan. Pengaruh sangat nyata ekstrak daun kamboja merah terhadap berat basah dan berat kering berangkas disebabkan oleh adanya

interaksi antara alelokimia yang dapat menghambat dan mengurangi hasil pada proses-proses utama tumbuhan, misalnya penguraian fotosintat agar dapat dimanfaatkan oleh tumbuhan (Salisbury dan Rose, 1992).

Aktivitas daya hambat ekstrak daun kamboja terhadap berat kering berangkas tanaman jahe emprit menunjukkan peningkatan seiring dengan naiknya konsentrasi ekstrak. Peningkatan konsentrasi ekstrak daun kamboja menyebabkan penurunan status air pada tubuh tumbuhan, buruknya status air dapat merusak turgiditas sel dan mengganggu proses respirasi tanaman (Gardner *et al.*, 1991). Penelitian dari Yuliani (2000) mengenai pengaruh alelopati kamboja (*Plumeria acuminata* W. T. Ait.) terhadap perkecambahan biji dan pertumbuhan kecambah *Celosia argentea* L. juga menunjukkan adanya aktivitas daya hambat yang terjadi.

## SIMPULAN

Golongan senyawa aktif yang terdapat pada ekstrak daun kamboja putih (*Plumeria lancifolia* L.) antara lain golongan triterpenoid, steroid, flavonoid, dan polifenol. Senyawa aktif yang terdapat pada ekstrak daun kamboja merah (*Plumeria rubra* L.) antara lain triterpenoid, steroid, flavonoid, dan polifenol. Ekstrak daun kamboja putih memberi efek alelopati lebih tinggi dibandingkan ekstrak daun kamboja merah, yaitu pada jumlah tunas tumbuh sebesar 33,3%; 80,5% pada tinggi tanaman, 54% pada jumlah daun, 31,9% pada berat rimpang, 64% pada berat basah serta 54% pada berat kering berangkas.

## KEPUSTAKAAN

- Astiti, N. P. A. 2013. *Bahan Ajar Metabolisme Tumbuhan*. Jurusan Ilmu Biologi Program Pasca Sarjana, Universitas Udayana, Denpasar.
- Cannell, R. J. P. 1998. *Natural Products Isolation*. Humana Press, New Jersey.
- Choundary, M., V. Kumar, S. Singh. 2014. Phytochemical and Pharmacological Activity of Genus *Plumeria* : An Update Review. *J. Biomedic and Advance Research*. (5): 6.
- Departemen Kesehatan RI. 2000. *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Direktorat Jendral POM-Depkes RI, Jakarta.
- Ferrolina. 2012. *Identifikasi Metabolit Sekunder*. [cited: 2014 May 10]. Available at: <http://mem321.blogspot.com/2012/02/identifikasi-metabolit-sekunder.html>
- Ferry, E. 2012. *Senyawa Metabolit Sekunder*. [cited : 2014 May 10]. Available at: <http://endiferrysblog.blogspot.com/2012/02/senyawa-metabolit-sekunder.html>
- Gardner, F. P, B. R. Pearce, and R. L. Mitchell. 1991. *Fisiologi Tanaman Budidaya*. Universitas Indonesia, Jakarta.
- Gilman, E. F. and D. G. Watson. 1994. *Plumeria alba White Frangipani. Fact Sheet ST-490*. Environmental Horticulture Department, Florida Cooperative Extension Service, Institute of Food and Agricultural Sciences. University of Florida, Florida.
- Gunawan, P. W., D. Ningsih, and M. Aprilia. 2010. Aktivitas Antibakteri dan Penyembuhan Luka Fraksi-fraksi Ekstrak Etanol Daun Kamboja (*Plumeria acuminata* Ait.) pada Kulit Kelinci yang Diinfeksi *Staphylococcus aureus*. *J. Farmasi Indonesia*, 7(2): 73-77.
- Harborne, J. B. 1987. *Metode Fitokimia: Penuntun Cara Mo-*

- dern Menganalisa Tumbuhan I. (Padmawinata K, Pentj). Penerbit ITB, Bandung.
- Rice, E. L. 1984. *Allelopathy, Basic Edition*. Academic Press Inc, London.
- Robinson, T. 1991. *Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi*. Edisi ke-6. a.b. Kosasih Padmawinata. Penerbit ITB, Bandung.
- Salisbury, F. B, and W. C. Ross. 1992. *Plant Physiology*. Wadsworth Publ. Co, California.
- Sidiqqi, S., B. Sidiqqi, A. Naeed, and S. Begum. 1989. Pentacyclic Triterpenoid From The Leaves of *Plumeria obtuse*. *J. Phytochemistry*. 28(11): 3143-3147.
- Sastroutomo, S. S. 1990. *Ekologi Gulma*. P.T. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Steel, R. G. D and J.H. Torrie. 1993. *Prinsip dan Prosedur Statistika Suatu Pendekatan Biometrik*. Penerjemah : Bambang Sumantri. P.T. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Sutopo, L. 2004. *Teknologi Benih*. Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Yuliani. 2000. Pengaruh Alelopati Kamboja (*Plumeria acuminata* W. T. Ait.) Terhadap Perkecambahan Biji dan Pertumbuhan Kecambah *Celosia argentea* L. *CHIMERA*, Universitas Negeri Malang. *Jurnal Biologi dan Pengajarannya*. IV(3):1-15.