

AKTIFITAS ANTIOKSIDAN DAN ANTIKOAGULASI RESIN JERNANG (*Antioxidant and Anticoagulation Activities of Dragon's Blood*)

Totok K. Waluyo & Gunawan Pasaribu

¹ Pusat Penelitian dan Pengembangan Keteknikan Kehutanan dan Pengolahan Hasil Hutan,
Jl. Gunung Batu No. 5, Bogor 16610, Telp (0251) 8633378, Fax (0251) 8633413
E-mail: waluyo@yahoo.com

Diterima 30 Mei 2013, Disetujui 19 November 2013

ABSTRACT

Dragon's blood is essentially a red-colored resin secreted by the fruits of rattan species. The dragon's blood originated from Indonesia which becomes widespread in international market is indigenous from Daemonorops spp. The dragon's blood has been popularly used as traditional medicines. To confirm such dragon's blood efficacy, an assesment was already conducted regarding the phytochemical screening, antioxidant activity, and anticoagulant activity indicatively afforded by the dragon's blood resin produced by three rattan species, i.e. Daemonorops longipes Mart, Daemonorops draco BL, and Daemonorops melanochaetes BL. Phytochemical screening aimed to identify the kinds of chemical compounds inside the dragon's blood resin; antioxidant tests used DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl); and anticoagulation tests proceed in-vitro using rabbit blood.

Results revealed that the dragon's blood from those three species, extracted using polar (methanol) and semi-polar (ethyl acetate) solvents, contained chemical compounds which are already renowned for medicinal efficacy and potent antioxidant, e.g. flavonoids, triterpenoids, and tannin. The greatest antioxidant potency was imparted by dragon's blood from Daemonorops longipes Mart, as indicated by its lowest IC_{50} value ($71.89U \pm 3,89 \text{ mgL}^{-1}$). The ethyl acetate dragon's blood extract, rather than promoting anticoagulat action on the rabbit-blood, in fact induced the blood coagulation, whereby the extract from Daemonorops longipes Mart performed the most effectively (shortest in coagulation time).

Keywords: Rattan fruit, dragon's blood, organic solvent, phytochemical, antioxidant, anticoagulant

ABSTRAK

Jernang adalah resin berwarna merah hasil sekresi buah tanaman rotan. Di pasar Internasional jernang asal Indonesia umumnya dikenal dari jenis *Daemonorops* spp. Jernang telah banyak dimanfaatkan masyarakat dalam pengobatan tradisional. Untuk itu perlu dilakukan pengujian fitokimia, uji aktifitas antioksidan dan antikoagulasi resin jernang yang berasal dari 3 jenis tanaman rotan yaitu *Daemonorops longipes* Mart, *Daemonorops draco* BL. dan *Daemonorops melanochaetes* BL. Penapisan fitokimia ditujukan untuk mengidentifikasi senyawa-senyawa yang terkandung dalam resin, uji aktifitas antioksidan menggunakan metode DPPH (1,1-difenil-2-pikril-hidrazil) dan uji aktifitas antikoagulasi secara *in-vitro* menggunakan darah kelinci.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa ketiga jenis jernang yang diekstrak menggunakan pelarut polar (metanol) dan semi-polar (etil asetat) mengandung golongan senyawa yang dikenal peruntukkannya sebagai obat-obatan yaitu flavonoid, triterpenoid dan tanin serta berpotensi sebagai antioksidan. Potensi tertinggi sebagai antioksidan adalah jernang kalamuai (*Daemonorops longipes* Mart) yang diindikasikan dengan nilai IC_{50} terendah ($71,89 \pm 3,89 \text{ mgL}^{-1}$). Ekstrak etil asetat jernang berpotensi sebagai prokoagulasi darah, terutama ekstrak etil asetat jernang kalamuai (*Daemonorops longipes* Mart.) dengan waktu pembekuan tercepat.

Kata kunci : Buah rotan, jernang, pelarut organik, fitokimia, antioksidan, antikoagulasi

I. PENDAHULUAN

Jernang (*dragon's blood*) adalah resin berwarna merah hasil sekresi buah rotan (*Daemonorops* famili Aracaceae) (Gambar 1). Jernang jenis ini umumnya berasal dari Indonesia dan semenanjung Malaysia, namun ada juga jernang yang berasal dari jenis lain yaitu *Dracaena* (*Dracaenaceae*) asal Kepulauan Canary, *Croton* (*Euphorbiaceae*) asal Afrika Selatan dan *Pterocarpus* (*Fabaceae*) (Pearson dan Prendergast, 2001; Pearson, 2002). Untuk mendapatkan jernang dari ketiga famili tersebut dilakukan dengan cara disadap karena terdapat pada bagian batang pohon (Yi, *et.al.*,2011).

Jernang termasuk kedalam kelompok resin keras yaitu padatan yang mengkilat (Gambar 2), bening, atau kusam, rapuh, meleleh bila dipanaskan dan mudah terbakar dengan mengeluarkan asap dan bau yang khas. Sumadiwangsa (1973) dan Coppen (1995) menambahkan bahwa jernang berwarna merah, berbentuk *amorf*, berat jenis (BJ) berkisar antara 1,18-1,20, bilangan asam rendah, bilangan ester sekitar 140, titik cair sekitar 120°C, larut dalam alkohol, eter, minyak lemak dan minyak atsiri, sebagian larut dalam kloroform, etil asetat, petroleum spiritus dan karbon disulfide serta tidak larut dalam air.

Kegunaan jernang dalam industri yaitu sebagai bahan pewarna vernis, keramik, marmer, alat dari batu, kayu, rotan, bambu, kertas, cat dan sebagainya. Namun, jernang telah digunakan sebagai obat tradisional sejak beberapa abad yang lalu sebagai antiseptik, merangsang sirkulasi darah, antimikroba, antivirus, antitumor, obat luka, dan lain-lain (Gupta, *et.al.* 2008).



Gambar 1. Buah rotan jernang
Figure 1. Rattan fruits of dragon's blood

Tulisan ini menyajikan potensi jernang sebagai obat dengan cara penapisan fitokimia, uji aktifitas antioksidan dan uji aktifitas antikoagulasi darah secara *in vitro*.

II. BAHAN DAN METODE

A. Lokasi

Penelitian ini dilaksanakan di laboratorium pengolahan hasil hutan bukan kayu (HHBK) Pusat Litbang Keteknikan Kehutanan dan Pengolahan Hasil Hutan (Pustekolah) Bogor dan di laboratorium Pusat Studi Biofarmaka IPB Bogor.

B. Bahan dan Peralatan

Bahan yang digunakan adalah jernang (Gambar 2) asal sekresi buah dari 3 jenis pohon rotan yaitu rambai (*Daemonorops draco* BL.), kalamuai (*Daemonorops longipes* Mart.) dan umbut (*Daemonorops melanochaetes* Blume) yang keseluruhannya berasal dari kabupaten Sarolangun, Jambi. Untuk mengetahui potensi jernang sebagai obat dilakukan uji fitokimia, aktivitas antioksidan dan aktivitas antikoagulasi. Untuk uji anti-koagulasi digunakan 5 ekor kelinci.

Bahan kimia yang digunakan antara lain metanol, etil asetat, heksana, warfarin, 1,1-difenil-2-pikrilhidrazil (DPPH), dimethyl sulfoxide (DMSO), pereaksi Meyer, Dragendorf, Wagner, dan Lieberman-Buchard, warfarin, dan lain-lain. Alat-alat yang digunakan adalah peralatan kaca, penguap putar, botol uji (vial), neraca analitik, spektrofotometer, soklet, *stopwatch* dan lain-lain.



Gambar 2. Resin jernang
Figure 2. Dragon's blood resin

C. Metode

1. Ekstraksi jernang

Resin jernang diekstraksi menggunakan pelarut metanol, etil asetat dan heksana, masing-masing sebanyak 5 gram resin. Ekstraksi menggunakan metode maserasi yang dikembangkan oleh Hashimoto, *et.al.*, (1985). Rendemen ekstraksi dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Kadar resin (\%)} = \frac{\text{berat ekstrak}}{\text{berat contoh resin jernang}} \times 100\%$$

2. Penapisan fitokimia

Penapisan fitokimia dilakukan terhadap masing-masing hasil ekstrak resin jernang dengan menggunakan 3 macam pelarut untuk mengidentifikasi ada tidaknya golongan senyawa kimia yang berindikasi sebagai obat seperti alkaloid, steroid, flavonoid, tanin, saponin dan triterpenoid. Metode uji yang digunakan menurut Harborne (1987); Niranjana, *et.al.*, (2010); Xu dan Howard (2012).

3. Aktifitas antioksidan

Pengujian antioksidan dilakukan berdasarkan metode Anung (2006), dimana sebanyak 467 μ l etanol dimasukkan dalam *cuvette* lalu ditambahkan 33 μ l ekstrak yang telah dilarutkan dengan DMSO kemudian dikocok secara perlahan. Setelah larutan tercampur merata ditambahkan 500 μ l DPPH (1,1-difenil-2-pikril-hidrazil) 0,0027% (b/v) lalu diinkubasi selama 30 menit. Selanjutnya diukur absorbansinya dengan menggunakan spektrofotometer pada gelombang 514 nm. Aktifitas antioksidan dapat ditentukan melalui dekolorisasi dari DPPH. DPPH merupakan molekul yang memiliki radikal bebas karena terdapatnya elektron tak berpasangan. Pada proses oksidasi awal, radikal bebas juga bisa terbentuk dan semakin banyak radikal yang terbentuk, maka proses oksidasi menjadi lebih intensif. Antioksidan merupakan zat yang mampu mencegah atau memperlambat proses oksidasi. Ini disebabkan oleh kemampuannya mendonorkan atom hidrogen (H) dalam bentuk radikal. Atom radikal H tersebut dapat menangkap radikal bebas yang terbentuk dari bahan organik pada tahap oksidasi awal sehingga tahap oksidasi berikutnya dihambat/dicegah. Sebaliknya, jika atom H radikal bereaksi dengan radikal bebas DPPH maka elektronnya menjadi berpasangan

sehingga warna DPPH mengalami perubahan. Besarnya aktivitas antioksidan ditandai dengan nilai IC_{50} (inhibitory concentration), yaitu konsentrasi larutan sampel terindikasi berpotensi antioksidan yang dibutuhkan sehingga menyebabkan DPPH berkurang 50%. Semakin tinggi konsentrasi antioksidan dalam larutan maka semakin tidak efektif porsi antioksidan tersebut, atau nilai IC_{50} nyamakin tinggi, dan sebaliknya untuk konsentrasi larutan antioksidan yang makin rendah.

4. Aktifitas antikoagulasi

Metode uji aktifitas antikoagulasi darah secara *in vitro* menggunakan darah kelinci yang dikembangkan oleh Koffuor dan Amoateng (2011). Adapun rincian pengujian aktivitas antikoagulasi diuraikan berikut ini.

a. Jangka waktu pendarahan sebagai kontrol.

Jangka waktu pendarahan berarti lama/waktu darah menjadi beku. Kelinci sehat ditusuk telinganya dengan jarum hingga mengeluarkan darah dan diamati berapa lama darah kelinci tersebut mengalir. Untuk mengetahui darah mengalir dan berhenti mengalir yaitu dengan cara menempelkan kertas tissue/kertas saring pada luka tusukan setiap 5 detik. Lama darah mengalir dicatat.

b. Jangka waktu pendarahan (kelinci setelah diberi warfarin)

Warfarin adalah antikoagulan yang beredar di pasaran. Warfarin merupakan terapi oral antikoagulasi salah satunya untuk pencegahan gangguan kardiovaskuler (Miura, *et. al.* 2009 dan Nicholl, *et. al.* 2010). Kelinci diberi warfarin (0,75-1,5 mg/kg berat kelinci), setelah 30 menit kelinci ditusuk telinganya dengan jarum dan diamati berapa lama darah mengalir dengan cara seperti di atas.

c. Jangka waktu darah beku (darah kelinci setelah diberi ekstrak jernang)

Kemampuan ekstrak jernang untuk menghambat atau mempercepat koagulasi darah dilakukan secara *in vitro*. Darah kelinci sebanyak 1 ml diambil dari telinga yang ditusuk jarum dimasukkan dalam tabung reaksi dan ditambahkan 0,2 ml ekstrak jernang (5% dan 10% b/v). Selanjutnya tabung tersebut dimasukkan ke *waterbath* dengan suhu 37°C dan diamati berapa lama darah menjadi beku. Uji antikoagulasi ini dilakukan sebanyak 5 kali ulangan.

5. Analisis data
- Ekstrak jernang disebut sebagai bahan antioksidan apabila besarnya aktivitas antioksidan ditandai dengan nilai IC_{50} kurang dari 200 mg L⁻¹
 - Ekstrak jernang berfungsi atau tidak berfungsi sebagai antikoagulasi darah apabila pembekuan darah memerlukan waktu yang lebih lama dibanding kontrol, sama atau lebih lama dibandingkan darah yang diberi warfarin. Analisis data menggunakan rancangan acak lengkap di mana parameter yang diamati adalah waktu yang diperlukan hingga darah menjadi beku (*clotting time*), sedangkan perlakuan ada 8 macam (kontrol, warfarin, ekstrak jernang rambai (konsentrasi 5% dan 10%), ekstrak jernang kalamuai (konsentrasi 5% dan 10%) dan ekstrak jernang umbut (konsentrasi 5% dan 10%). Ekstrak jernang yang digunakan untuk uji antikoagulasi tergantung dari macam pelarut yang digunakan (metanol, etil asetat, dan heksana). Ekstrak dengan rendemen tertinggi (menggunakan salah satu dari 3 macam pelarut) diperkirakan paling efektif pada proses antikoagulasi sehingga dipakai untuk uji antikoagulasi. Model rancangan sebagai berikut:

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + \epsilon_j$$

Di mana:

Y_{ij} = respon *clotting time* terhadap per-lakuan

μ = nilai rata-rata umum

α_i = pengaruh faktor perlakuan ke- i ($i = 1, 2, \dots, 8$)

ϵ_j = acak atau kesalahan percobaan

$j = 1, 2, \dots, 5$ (ulangan)

Hasil analisis berupa sidik ragam (uji F) dan bila hasilnya menunjukkan adanya perbedaan nyata, maka dilakukan uji lanjut dengan menggunakan uji beda jarak rata-rata (Mattjik dan Sumertajaya, 2002).

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Ekstraksi Jernang

Rendemen ekstrak jernang dari 3 jenis rotan dengan menggunakan 3 pelarut yaitu metanol (polar), etil asetat (semi polar) dan heksana (non polar) tercantum pada Tabel 1. Perolehan rendemen tertinggi ekstrak jernang menggunakan pelarut etil asetat di mana etil asetat termasuk pelarut semi polar dan terendah pelarut heksana. Rendemen ekstrak tertinggi adalah jernang kalamuai 97,34% (pelarut etil asetat), sedangkan rendemen terendah jernang rambai 10,20% (pelarut heksana). Dengan demikian senyawa-senyawa yang terkandung pada resin jernang banyak mengandung senyawa-senyawa semi polar dan sedikit senyawa-senyawa non polar. Dalam proses ekstraksi bahan dengan menggunakan pelarut organik akan dihasilkan senyawa-senyawa yang mempunyai tingkat kepolaran yang sama dengan pelarutnya (Harborne, 1987; Achmadi, 1992).

Tabel 1. Rendemen ekstrak resin jernang
Table 1. Yields of dragon's blood extract

Jernang (<i>Dragon's blood</i>)	Rendemen ekstrak jernang (%) (<i>Yields of dragon's blood extract</i>)		
	Pelarut metanol (<i>MeOH solvent</i>)	Pelarut etil asetat (<i>EtOAc solvent</i>)	Pelarut heksana (<i>Hexane solvent</i>)
Kalamuai	93,07	97,34	12,67
Rambai	85,14	90,34	10,20
Umbut	86,41	90,40	11,16

MeOH = CH₃OH; EtOAc = CH₃COOC₂H₅

B. Penapisan Fitokimia

Penapisan fitokimia merupakan analisis awal suatu bahan tumbuhan untuk mengetahui golongan senyawa yang dikandung sehingga dapat dengan mudah memperkirakan pemanfaatannya. Tumbuhan banyak mengandung bahan hasil metabolisme sekunder yang berguna untuk bahan obat seperti golongan alkaloid, terpenoid, flavonoid, dan lain-lain (Harborne, 1987; Tiwari, *et.al.*, 2011).

Ekstrak 3 jenis jernang dengan menggunakan pelarut metanol, etil asetat terdeteksi mengandung senyawa golongan flavonoid dan triterpenoid. Sedangkan tanin terdeteksi pada ekstrak jernang umbut dengan menggunakan pelarut etil asetat (Tabel 2). Terdeteksinya senyawa flavonoid dan triterpenoid (menggunakan pelarut metanol dan etil asetat) memperkuat indikasi bahwa ketiga senyawa tersebut dikategorikan sebagai polar hingga semi polar karena terdapatnya gugusan fungsional seperti fenol, hidroksil, dan gugusan karbonil.

Senyawa golongan flavonoid adalah kelompok senyawa polyphenol yang secara alami banyak terdapat pada buah-buahan, sayuran, kacang-kacangan, biji, bunga, daun, kulit pohon, dan lain-

lain. Manfaat senyawa flavonoid antara lain sebagai antibakteri, antivirus, antiinflamasi, anti-alergi, antikanker, antioksidan, dan lain-lain (Cook, *et.al.*, 1996). Senyawa-senyawa flavonoid yang terkandung pada jernang asal china telah teridentifikasi yaitu dracorhodin, 4,6-dihydroxy-2-methoxy-3-methyl-dihydrochalcone, 4,6-dihydroxy-2-methoxy-3-methylchalcone, (2S)-5,7-dihydroxy-dihydroflavone, (2S)-5-methoxyflavan-7-ol dan (2S)-5-methoxy-6-methyl-flavan-7-ol (Yi, *et.al.*, 2012).

Kelompok senyawa triterpenoid terdiri dari lebih 4.000 senyawa, bermanfaat untuk antiinflamasi, hepatoprotektif, analgesik, antimikroba, dan lain-lain (Dzubak, *et.al.*, 2006). Sedangkan kelompok senyawa tanin bermanfaat antara lain untuk menurunkan tekanan darah tinggi, antikarsinogen, antimutasigen, antimikroba dan lain-lain (Chung, *et.al.*, 1998).

Berdasarkan hasil penapisan fitokimia, 3 jenis resin jernang mengandung senyawa flavonoid, triterpenoid dan tanin. Dengan demikian jernang berpotensi sebagai antibakteri, antivirus, antiinflamasi, anti-alergi, antikanker, antioksidan, analgesik, hepatoprotektif, antikarsinogen, menurunkan darah tinggi dan antimutasigen.

Tabel 2. Penapisan fitokimia ekstrak metanol, etil asetat dan heksana jernang

Table 2. Phytochemical screening of dragon's blood extract as obtained using methanol, ethyl acetate, and hexane solvents

Senyawa kimia (<i>Chemical constituent</i>)	Jernang kalamuai (<i>Daemonorops longipes</i>)			Jernang rambai (<i>Daemonorops draco</i>)			Jernang umbut (<i>Daemonorops melanochaetes</i>)		
	Ekstrak metanol (<i>MeOH extract</i>)	Ekstrak etil asetat (<i>EtOAc extract</i>)	Ekstrak heksana (<i>Hexane extract</i>)	Ekstrak metanol (<i>MeOH extract</i>)	Ekstrak etil asetat (<i>EtOAc extract</i>)	Ekstrak heksana (<i>Hexane extract</i>)	Ekstrak metanol (<i>MeOH extract</i>)	Ekstrak etil asetat (<i>EtOAc extract</i>)	Ekstrak heksana (<i>Hexane extract</i>)
Alkaloid (<i>Alkaloids</i>)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Steroid (<i>Steroids</i>)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Flavonoid (<i>Flavonoids</i>)	+	+	-	+	+	-	+	+	-
Tanin (<i>Tannins</i>)	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Saponin (<i>Saponins</i>)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Triterpenoid (<i>Triterpenoids</i>)	+	+	-	+	+	-	+	+	-

Keterangan (*Remarks*): + ada (*present/ detected*); - tidak ada (*absent/ not detected*)

C. Aktifitas Antioksidan

Antioksidan adalah senyawa kimia yang dapat memberikan satu atau lebih atom hidrogen pada radikal bebas sehingga aktivitas radikal bebas tersebut dapat diredam. Antioksidan memiliki peranan yang cukup penting bagi kesehatan khususnya dalam mempertahankan tubuh dari kerusakan sel akibat adanya unsur radikal bebas. Berdasarkan sumbernya, terdapat antioksidan alami dan sintetik. Antioksidan alami mampu

melindungi tubuh dari kerusakan yang disebabkan oleh unsur oksigen reaktif. Antioksidan alami umumnya memiliki gugus fenolik dalam struktur molekulnya (Sunarni, 2005). Antioksidan sintetik seperti butil hidroksi toluena (BHT), butil hidroksi anisol (BHA) dan *t*-butil hidro kuinon (TBHQ) dapat memberikan dampak negatif bagi kesehatan. Selain itu, antioksidan sintetik mempunyai kelarutan yang lebih rendah dibanding dengan antioksidan alami (Barlow, 1990).

Tabel 3. Aktifitas antioksidan ekstrak jernang
Table 3. Antioxidant activities by dragon's blood extracts

Jenis asal resin jernang (<i>Species origin of dragon's blood</i>)	Pelarut untuk ekstrak (<i>Solvents for the extracts</i>)	IC ₅₀ (mgL ⁻¹)
Kalamuai (<i>D. longipes</i>)	Metanol (<i>Methanol</i>)	76,59 ± 3,84
	Etil asetat (<i>Ethyl acetate</i>)	71,89 ± 3,89
	Heksana (<i>Hexane</i>)	5635 ± 273,88
Rambai (<i>D. draco</i>)	Metanol (<i>Methanol</i>)	117,63 ± 3,02
	Etil asetat (<i>Ethyl acetate</i>)	260,64 ± 1,70
	Heksana (<i>Hexane</i>)	1851,8 ± 32,21
Umbut (<i>D. melanochaetes</i>)	Metanol (<i>Methanol</i>)	103,20 ± 6,98
	Etil asetat (<i>Ethyl acetate</i>)	218,38 ± 2,73
	Heksana (<i>Hexane</i>)	7131 ± 231,41

Keterangan (*Remarks*):

IC₅₀ = Konsentrasi antioksidan yang diperlukan untuk menetralsir 50% radikal dari DPPH (*Inhibitory concentration of antioxidant as required to deal with 50% of the radical from DPPH*)

Pada Tabel 3 dapat diketahui hasil uji aktifitas antioksidan ekstrak jernang. Ekstrak metanol 3 jenis jernang (kalamuai, rambai dan umbut) berpotensi sebagai antioksidan, sedangkan ekstrak etil asetat hanya pada jernang kalamuai yang berpotensi sebagai antioksidan. Ekstrak heksana untuk ketiga jernang tidak berpotensi sebagai antioksidan. Hal ini berdasarkan apa yang dijelaskan oleh Blouis (1958), bahwa suatu bahan dapat berpotensi sebagai antioksidan yang kuat jika memiliki nilai IC₅₀ kurang dari 200 mgL⁻¹. Semakin kecil nilai IC₅₀-nya menunjukkan semakin efektif aktivitas antioksidannya (Molyneux, 2004). Dengan demikian ekstrak etil asetat jernang kalamuai yang sangat berpotensi sebagai antioksidan dengan nilai IC₅₀ 71,89 mgL⁻¹. Ini diindikasikan bahwa pada ekstrak etil asetat jernang kalamuai (Tabel 1) terdeteksi positif terhadap adanya senyawa flavonoids (salah satu bentuk polifenol) dan triterpenoids (terdapatnya ikatan rangkap secara terkonjugasi). Polifenol dan ikatan rangkap terkonjugasi tersebut sangat

reaktif terhadap oksidasi (antara lain melepaskan radikal H) sehingga dapat mencegah/menghambat oksidasi pada bahan organik lain (antioksidan). Meskipun demikian, secara umum ketiga jenis jernang berpotensi sebagai antioksidan karena terdapatnya flavonoids, triterpenoids, dan tanin, namun mungkin dalam kadar yang lebih rendah. Hal ini sama potensinya dengan jernang dari *Pterocarpus* famili Fabaceae, *Dracaena* famili Dracaenaceae dan *Croton* famili Euphorbiaceae (Silva, *et.al.*, 2010; Gupta, *et.al.*, 2011).

D. Aktifitas Antikoagulasi

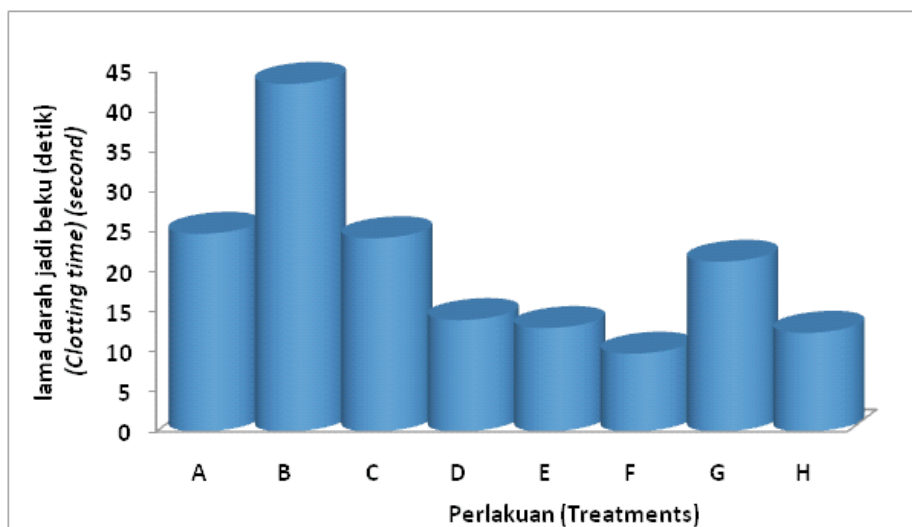
Untuk antikoagulasi, digunakan ekstrak jernang yang menggunakan pelarut etil asetat. Hal ini didasarkan rendemen ekstrak dengan pelarut etil asetat yang paling tinggi dibandingkan rendemen ekstrak menggunakan pelarut metanol dan heksana (Tabel 1). Hasil uji aktifitas anti-koagulasi ekstrak jernang dengan menggunakan pelarut etil asetat dapat dilihat pada Tabel 4 dan Gambar 3.

Tabel 4. Rata-rata waktu koagulasi darah

Table 4. Mean of clotting time

Perlakuan *) (Treatments)	Jangka waktu koagulasi, detik (Clotting time, seconds)
A = kontrol (control)	22,77
B = warfarin (warfarin)	43,54
C = ekstrak <i>D. draco</i> 5% (5% <i>D. draco</i> extract)	24,21
D = ekstrak <i>D. draco</i> 10% (10% <i>D.draco</i> extract)	13,96
E = ekstrak <i>D. longipes</i> 5% (5% <i>D. longipes</i> extract)	12,96
F = ekstrak <i>D. longipes</i> 10% (10% <i>D. longipes</i> extract)	9,75
G = ekstrak <i>D. melanochaetes</i> 5% (5% <i>D. melanochaetes</i> extract)	21,27
H = ekstrak <i>D. melanochaetes</i> 10% (10% <i>D. melanochaetes</i> extract)	12,36

*) Seluruhnya menggunakan pelarut etil asetat (Entirely using ethyl acetate solvent)



Gambar 3. Waktu koagulasi

Figure 3. Clotting time

- A = kontrol (control)
- B = warfarin (warfarin);
- C = ekstrak *D. draco* 5% (5% *D. draco* extract)
- D = ekstrak *D. draco* 10% (10% *D. draco* extract)
- E = ekstrak *D. longipes* 5% (5% *D. longipes* extract)
- F = ekstrak *D. longipes* 10% (10% *D. longipes* extract)
- G = ekstrak *D. melanochaetes* 5% (5% *D. melanochaetes* extract)
- H = ekstrak *D. melanochaetes* 10% (10% *D. melanochaetes* extract)

Jangka waktu koagulasi darah tanpa perlakuan (kontrol) yaitu 22,77 detik (A), sedangkan setelah pemberian warfarin (obat antikoagulasi) waktu koagulasi meningkat menjadi 43,54 detik (B). Sebaliknya perlakuan dengan pemberian ekstrak jernang terindikasi kuat justru mempersingkat waktu koagulasi, bahkan pemberian ekstrak

jernang kalamuui (*D. longipes*) 10% menghasilkan waktu koagulasi yang sangat singkat/cepat. Analisis sidik ragam memperluas indikasi bahwa perlakuan yang berbeda berpengaruh nyata pada waktu koagulasi (Tabel 5.). Analisis lanjutan dilakukan dengan uji beda jarak rata-rata Newman-Keuls (Tabel 6).

Tabel 5. Sidik ragam pengaruh perlakuan terhadap jangka waktu koagulasi**Table 5. Analysis of variance of the treatment effect on the clotting time**

Sumber keragaman (Source of variance)	Db	JK (SS)	KT (MS)	F hit. (F cal.)	F tab. 5%	F tab. 10%
Perlakuan (Treatments)	7	4.223,69	603,38	3,44**	2,32	3,25
Acak (Error)	32	5.550,23	173,44			
Total	39					

Keterangan (Remarks)

Db = Derajat bebas (Degree of freedom)

JK = Jumlah kuadrat (Sum of square)

KT = Kuadrat tengah (Mean square)

Fhit = F hitung (F calculated)

F tab = F tabel (F table)

Tabel 6. Uji beda jarak Newman-Keuls pengaruh perlakuan terhadap waktu koagulasi**Table 6. Newman-Keul'range different tests regarding the treatment effect on the clotting time**

Perlakuan (Treatments)		F	H	E	D	G	C	A	B
Rata-rata waktu koagulasi (Mean clotting time), detik (Seconds)		9,75	12,36	12,96	13,96	21,27	24,21	24,77	43,54
	0,05	_____							
	0,01	_____							

Keterangan (Remarks) :

Untuk kode A, B, C, D, E, F, lihat Tabel 1 dan Gambar 3.

(For the codes A, B, C, D, E, F, please refer to Table 1 and Figure 3)

Hasil uji beda jarak Newman-Keuls pada taraf 5% menunjukkan bahwa rata-rata waktu koagulasi darah dapat diklasifikasikan menjadi 4 kelas (Tabel 6.) yaitu 43,54, 21,27-24,77, 12,36-13,96, dan 9,75. Selanjutnya hasil uji tersebut menggunakan taraf 1% mengklasifikasikan rata-rata waktu koagulasi menjadi 2 yaitu 12,36-43,54 dan 9,75. Secara keseluruhan uji Newman-Keuls tersebut (baik pada taraf 5% atau 1%) mengkonfirmasi bahwa penggunaan warfarin dapat memperlambat waktu koagulasi darah jika dibandingkan dengan kontrol. Sebaliknya penggunaan ekstrak resin jernang dengan pelarut etil asetat, bukannya berperan sebagai antikoagulasi (memperlambat waktu koagulasi), tetapi sebaliknya terindikasi malah memicu/mempercepat proses koagulasi darah atau mempersingkat proses pembekuan darah (prokoagulasi). Penggunaan ekstrak jernang kalamuui sebanyak 10% adalah yang

paling efektif prokoagulasi (waktu pembekuan darah tersingkat). Hal ini sejalan dengan apa yang dilakukan oleh suku Anak Dalam di Taman Nasional Bukit Duabelas, Jambi yaitu apabila mereka mengalami luka maka luka tersebut ditaburi serbuk jernang untuk menghentikan pendarahan pada luka tersebut.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

1. Ketiga jenis resin jernang yaitu jernang kalamuui (*Daemonorop longipes* Mart.), jernang rambai (*Daemonorops draco* BL.) dan jernang umbut (*Daemonorops melanochaetes* Blume.) sebagian besar mengandung senyawa-senyawa semi-polar yang terdeteksi positif sebagai obat-obatan antara lain senyawa flavonoid, triterpenoid dan tanin.

2. Resin jernang berpotensi sebagai antioksidan terutama resin yang diekstrak dengan menggunakan pelarut polar metanol dan pelarut semipolar etil asetat. Potensi tertinggi sebagai antioksidan adalah ekstrak jernang kalamuai (*D. longipes* Mart.).
3. Dengan pelarut etil asetat, resin jernang bukannya berperan sebagai antikoagulasi darah, tetapi malah berpotensi sebagai prokoagulasi darah, terutama ekstrak etil asetat jernang kalamuai (*D. longipes* Mart.).

DAFTAR PUSTAKA

- Achmadi, S.S. 1992. Kimia Kayu. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Dirjen Pendidikan Tinggi. Pusat Antar Universitas Ilmu Hayat, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Anung, E.T. 2006. Melanin Biosynthesis Inhibitory Compounds from *Arthocarpus heterophyllus*. (Dissertation). Kyushu University. Japan.
- Barlow, S.M. 1990. *Toxicological aspect of antioxidants used as food additives*. Elsevier. London.
- Blouis, M.S. 1958. Antioxidant determinations by the use of a stable free radical. *Nature* 181:1199-1200.
- Chung, K.T.; T. Y. Wong; C. I. Wei; Y. W. Huang and Y. Lin. 1998. Tannins and human health. *Critical Review in Food Science and Nutrition*, 38(6): 421-464.
- Cook, N.C. and S. Samman. 1996. Flavonoids-Chemistry, metabolism, cardioprotective effects, and dietary sources. *Nutritional Biochemistry* 7: 66-76.
- Coppen, J.J.W. 1995. Gum, resins, and latexes of plant origin. *Non Wood Forest Products*. No.6. FAO, Roma.
- Dzubak, P.; M. Hajdich; D. Vydra; A. Hustova; M. Kvasnica; D. Biedermann; L. Markova; M. Urban and J. Sarek. 2006. Pharmacological activities of natural triterpenoids and their therapeutic implications. *Nat.Prod.Rep.* 23: 394-411.
- Gupta, D.; B. Bleakley and R. K. Gupta. 2008. Dragon's blood : Botany, chemistry and therapeutic uses. *Journal of Ethnopharmacology*, 115(3):361-380.
- Gupta, D. and R.K. Gupta. 2011. Bioprotective properties of Dragon's blood resin : *In vitro* evaluation of antioxidant activity and antimicrobial activity. *Complementary and Alternative Medicine* 11: 1-9.
- Harborne, J.B. 1987. Metode Fitokimia : Penuntun cara modern menganalisis tumbuhan. Penerbit ITB Bandung. (terjemahan).
- Hashimoto, K.; S. Nakahara; T. Inoue; Y. Sumida; M. Takahashi and Y. Masada. 1985. A New chromone from agarwood and pyrolysis products of chromone derivatives. *Chem. Pharm. Bull.* 33(11): 5088-5091.
- Koffour, G. A. and P. Amoateng. 2011. Antioxidant and anticoagulant properties of *Phyllanthus fraternus* GL Webster (Family : Euphorbiaceae). *Journal of Pharmacology and Toxicology* 6 (7) : 624-636.
- Mattjik, A. dan I. Sumertajaya. 2002. Perancangan Percobaan dengan Aplikasi SAS dan MINITAB. Jilid I. IPB PRESS Bogor.
- Miura, T.; T. Nishinaka; T. Terada and K. Yonezawa. 2010. Relationship between aging and dosage of warfarin : The current status of warfarin outpatients in a department of cardiovascular medicine. *Journal of Cardiology* 53 : 355-360.
- Molyneux, P. 2004. The use of stable free radical diphenylpicrylhydrazyl (DPPH) for estimating antioxidant activity. *Songklanakarin J Sci Technol* 26:211-219.
- Nicholl, I.A.; B.C.G. Karlsson.; A.M. Rosengren and H. Henschel. 2010. Warfarin : an environment-dependent switchable molecular probe. *Journal of Molecular Recognition* 23 : 604-608.
- Niranjan, M.H. and M.S. Sudarshana. 2010. Preliminary phytochemical studies of *Lagerstroemia indica* Linn. *Journal of Pharmacy* 3(2) : 216-218.
- Pearson, J. and D. V. Prendergast. 2001. Collection corner : *Daemonorops, Dracaena*

- and other Dragon's Blood. *Economic Botany*, 55: 474-477.
- Pearson, J. 2002. Dragon's Blood. *Horticulturist* 11(2): 10-12.
- Silva, B.M.; R.P. Santos; L.S. Mendes; P.G. Pinho; P. Valentao; P.B. Andrade; J.A. Pereira and M. Carvalho. 2010. *Dracaena draco* L. fruit: Phytochemical and antioxidant activity assessment. *Food Research International*, doi:10.1016/j.foodres.2010.09.031.
- Sumadiwangsa, S. 1973. Klasifikasi dan sifat beberapa hasil hutan bukan kayu. Direktorat Jenderal Kehutanan, Departemen Pertanian. Bogor. Laporan No. 28.
- Sunarni T. 2005. Aktivitas antioksidan penangkap radikal bebas beberapa kecambah dari biji tanaman familia Papilionaceae. *J. Farm Indonesia* 2:53-61.
- Tiwari, P.; B. Kumar; M. Kaur; G. Kaur and H. Kaur. 2011. Phytochemical screening and Extraction : A Review. *Internationale Pharmaceutica Scientia* 1(1): 98-106.
- Yi, T.; H.B. Chen.; Z.Z. Zhao.; Z.L. Yu and Z.H. Jiang. 2011. Comparison of the chemical profile and anti-platelet aggregation effects of two "Dragon's Blood" drugs used in traditional Chinese medicine. *Journal of Ethnopharmacology* 133: 796-802.
- Yi, T.; Y. Tang; J. Zhang; Z. Zhao; Z. Yang and H. Chen. 2012. Characterization and determination of six flavonoids in the ethnomedicine "Dragon's Blood" by UPLC-PAD-MS. *Chemistry Central Journal* 6: 1-7.
- Xu, Z. and L.R. Howard. 2012. Analysis of antioxidant-rich phytochemicals. A John Wiley & Sons, Ltd.