

UJI AKTIVITAS ANTITROMBOSIT EKSTRAK ETANOL RIMPANG JAHE MERAH (*Zingiber officinale* Roscoe var. *sunti* Val.) TERHADAP MENCIT BETINA GALUR SWISS WEBSTER

Nur Laili Dwi Hidayati, Esa Jembar Sukma
Prodi S1 Farmasi STIKes Bakti Tunas Husada Tasikmalaya
Jl. Cilolohan No. 36 Tasikmalaya
e-mail : nur.laili81@gmail.com

ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian mengenai uji aktivitas antitrombosit ekstrak etanol rimpang jahe merah (*Zingiber officinale* Roscoe var. *sunti* Val.) terhadap mencit betina galur *swiss webster*. Parameter yang diukur berupa pengukuran waktu perdarahan, waktu koagulasi dan waktu protrombin. Pemberian ekstrak uji dilakukan selama 7 hari sebanyak satu kali sehari peroral, sebagai pembanding digunakan Asetosal dengan dosis 0,26 mg/20 g BB mencit dan Warfarin dengan dosis 0,0052 mg/20 g BB mencit. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol rimpang jahe merah dengan dosis 4,1 mg/20 g BB mencit dan 8,2 mg/20 g BB mencit mempunyai aktivitas antitrombosit. Dosis 8,2 mg/20 g BB mencit memiliki aktivitas antitrombosit yang paling baik, yang ditunjukkan dengan waktu perdarahan sebesar $206 \pm 2,1$, waktu koagulasi sebesar $54,3 \pm 1,7$ dan waktu protrombin sebesar $18,7 \pm 0,9$ bila dibandingkan dengan kontrol.

Kata kunci : Antitrombosit, Rimpang jahe merah, Asetosal, Warfarin, waktu perdarahan, waktu koagulasi, waktu protrombin.

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jantung koroner dan *stroke* merupakan penyakit yang berhubungan dengan sistem kardiovaskuler. Serangan jantung dan *stroke* sejak tahun 1998 menduduki peringkat pertama penyebab kematian di Indonesia. Di negara maju, kasus ini semakin menurun karena perubahan gaya hidup, sebaliknya di negara berkembang kasus ini semakin meningkat. Kasus ini pada tahun yang sama merupakan penyebab kematian nomor dua di dunia dengan jumlah 5,1 juta angka kematian. Perbandingan kematian negara berkembang dan negara maju adalah 5 : 1. Pada tahun 2020 diperkirakan 7,6 juta orang akan meninggal karena kasus ini dan peningkatan tertinggi akan terjadi di negara-negara berkembang terutama di wilayah Asia-Pasifik (Hartati, 2007).

Penyakit yang berhubungan dengan sistem kardiovaskuler disebabkan karena adanya *arteriosklerosis* akibat terbentuk endapan lemak terutama ester kolesterol sehingga terjadi pengerasan dinding dan penurunan elastisitas arteri. Selain itu di sebabkan adanya *trombus* atau penggumpalan darah. Resiko lain yang diakibatkan adanya *trombosis* adalah

adanya gangguan penglihatan bila terjadi di pembuluh retina, mengakibatkan keguguran bila terjadi di plasenta dan pembengkakan kaki jika terjadi di tungkai (Hartati, 2007). Menurut Gunawan (2011), obat yang digunakan untuk mengatasi tromboemboli salah satunya dengan antitrombosit.

Antitrombotik adalah zat-zat yang digunakan untuk pengobatan atau pencegahan *trombosis* dan *emboli*. Pada *trombosis* terjadi pembentukan suatu trombus, yakni bekuan darah di dalam pembuluh. Pada *emboli* terdapat penyumbatan arteri kecil atau kapiler akibat embolis, yakni bekuan darah atau sumbatan lain (antara lain gelembung udara) yang dibawa oleh aliran darah dan tersendat di pembuluh dan menyumbatnya (Tjay dan Kirana, 2007).

Penggumpalan darah sebagai akibat dari agregasi trombosit akan terjadi bila misalnya darah mengalir melalui suatu permukaan yang kasar, seperti dinding pembuluh yang rusak atau meradang. Penghambat trombosit (*platelet inhibitor*), berkhasiat menghindari terbentuk dan berkembangnya trombi dengan jalan menghambat penggumpalannya. Yang termasuk dalam kelompok penghambat trombosit ini

antara lain *asam asetilsalisilat*, *dipiridamol*, *tiklopidin*, *indobufen* dan *epoprostenol* (Tjay dan Kirana, 2007).

Resiko terjadinya penyakit yang disebabkan oleh adanya tromboemboli, banyak dialami oleh berbagai lapisan masyarakat sedangkan biaya pengobatannya relatif mahal. Oleh karenanya diperlukan obat alternatif yang lebih murah dan aman yang berasal dari bahan alam salah satunya rimpang jahe merah (*Zingiber officinale* Roscoe var. *sunti* Val.). Obat alternatif yang diperlukan oleh masyarakat saat ini belum dilakukan uji praklinis, oleh sebab itu maka akan dilakukan penelitian efek rimpang jahe merah sebagai antitrombosit.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, maka dirumuskan masalah sebagai berikut :

1. Apakah ekstrak etanol rimpang jahe merah mempunyai aktivitas sebagai antitrombosit ?
2. Pada dosis berapakah ekstrak etanol rimpang jahe merah mempunyai aktivitas antitrombosit paling baik ?

II. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN

2.1. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk :

1. Mengetahui apakah ekstrak etanol rimpang jahe merah mempunyai aktivitas sebagai antitrombosit.
2. Mengetahui dosis ekstrak etanol rimpang jahe merah yang mempunyai aktivitas antitrombosit paling baik.

2.2 Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian diatas, diharapkan dapat memberikan informasi kepada masyarakat dan pihak yang memerlukan tentang aktivitas antitrombosit dari rimpang jahe merah (*Zingiber officinale* Roscoe var. *sunti* Val.) dan sebagai alternatif untuk pengobatan penyakit jantung koroner dan *stroke*.

III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Alat dan Bahan

3.1.1 Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi gelas kimia, gelas ukur, neraca analitik, batang pengaduk kaca, pipet tetes, kandang pengamatan mencit, tempat minum mencit, sonde, mortir, stemper, kertas saring, cawan petri, tabung reaksi, rak tabung, tabung sentrifuga (*Eppendorf*), corong, *blender*, maserator, sentrifuga, *rotary evaporator*, *aluminium foil*, pisau bedah, gunting bedah, kaca objek, mikropipet, *waterbath*, stopwatch, kapas, ose, termometer, tip kuning dan biru.

3.1.2 Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi rimpang jahe merah, mencit putih betina, aquadestillata, gom arab (PGA), Asetosal (asam asetilsalisilat), Warfarin, reagent PT *Simplastin Excel*, Aquabidestillata, etanol 70%, natrium sitrat 3,8%, eter, amonia, kloroform, HCl 2N, pereaksi Mayer, pereaksi Dragendorff, FeCl₃, larutan gelatin 1%, serbuk magnesium, amil alkohol, larutan vanillin 10%, H₂SO₄, pereaksi Lieberman Burchard, KOH 5% dan pakan mencit.

3.2 Pengelompokan Hewan Percobaan

Hewan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah mencit putih betina yang berumur 2-3 bulan dengan berat 25-35 gram, sebanyak 20 ekor. Kemudian dikelompokkan secara acak menjadi 5 kelompok. Setiap kelompok terdiri dari 4 ekor mencit, yaitu terdiri dari kelompok kontrol negatif, kelompok dosis uji 1, kelompok dosis uji II, kelompok kontrol positif (pembanding) Asetosal dan Warfarin. Mencit terlebih dahulu diadaptasikan dan dipelihara di lingkungan penelitian selama 1 minggu, mencit diberikan pakan dan minum selama pemeliharaan. Hewan uji yang digunakan adalah mencit yang sehat memiliki berat badan yang tetap atau berubah dengan kenaikan berat badan tidak lebih dari 10%, serta secara visual menunjukkan perilaku yang normal.

3.3 Sampel Penelitian

3.3.1 Determinasi Bahan Penelitian

Hewan percobaan yang digunakan adalah mencit putih betina galur *swiss webster* yang dipastikan identitasnya di Dinas Pertanian dan Ketahanan Pangan Kota Bandung. Bahan baku yang digunakan dalam penelitian ini yaitu rimpang jahe merah (*Zingiber officinale* Roscoe var. *sunti* Val.) yang diperoleh dari Kp. Cinangka, Desa Pakemitan 2, Kec. Cikatomas. Bahan yang dikumpulkan kemudian dipastikan identitasnya dengan melakukan determinasi di Herbarium Sekolah Ilmu dan Teknologi Hayati ITB.

3.3.2 Pembuatan Simplisia

Bahan baku (rim pang jahe merah) yang masih segar disortasi basah dari rimpang yang terkena hama penyakit atau kotoran dari tanah, kemudian dicuci dengan air bersih pada air mengalir, sampai tidak tersisa lagi kotoran yang menempel.

Setelah itu, rimpang jahe merah dirajang, selanjutnya dilakukan pengeringan dengan cara diangin-anginkan. Simplisia yang telah dinyatakan bersih setelah sortasi kering, kemudian dihaluskan menggunakan blender untuk memudahkan proses penarikan metabolit sekunder oleh pelarut.

3.3.3 Pembuatan Ekstrak Rimpang Jahe Merah

Ekstraksi rimpang jahe merah dilakukan dengan menggunakan metode maserasi. Ekstraksi dilakukan dengan cara menimbang 300 gram serbuk simplisia kemudian dimasukkan ke maserator. Etanol 70% sebanyak 600 mL ditambahkan ke maserator. Maserasi dibiarkan selama 24 jam sambil sesekali dilakukan pengadukan. Maserat dikumpulkan kemudian diuapkan dengan menggunakan *retory evaporator* pada suhu rendah (47°C) hingga diperoleh ekstrak kental (DepKes RI, 2008). Maserasi ini dilakukan 4 x 24 jam atau sampai ekstrak jernih atau tidak ada residu yang terekstraksi.

3.3.4 Penapisan Fitokimia

3.3.4.1 Senyawa Alkaloid

Serbuk simplisia dibasakan dengan larutan amonia, kemudian ditambahkan kloroform, lalu digerus kuat-kuat. Lapisan kloroform kemudian

diambil, lalu dicampur dengan HCl 2N dalam tabung reaksi, kemudian dikocok dan biarkan sampai terbentuk dua fase. Fase asam diambil dan kemudian dibagi tiga bagian. Bagian pertama digunakan sebagai blanko, bagian kedua diuji dengan pereaksi Mayer, bila terbentuk endapan putih berarti simplisia positif mengandung alkaloid. Bagian ketiga diuji dengan pereaksi Dragendorff, bila terbentuk endapan kuning jingga berarti simplisia positif mengandung alkaloid (DepKes RI, 1989; Fransworth, 1996).

3.3.4.2 Senyawa Flavonoid

Serbuk simplisia dalam tabung reaksi ditambahkan dengan serbuk magnesium dan larutan HCl 2N. Campuran dipanaskan di atas penangas air selama 5 menit, kemudian disaring. Ke dalam filtrat ditambahkan amil alkohol dan dikocok kuat-kuat. Adanya flavonoid ditandai dengan terbentuknya warna kuning hingga merah yang dapat ditarik oleh amil alkohol (DepKes RI, 1989; Fransworth, 1996).

3.3.4.3 Senyawa Tanin dan Polifenolat

Serbuk simplisia digerus dengan air di dalam mortir, kemudian dimasukkan ke tabung reaksi dan dipanaskan di atas penangas air selama 5 menit, kemudian disaring. Ke dalam filtrat ditetesi dengan pereaksi FeCl₃, terbentuknya warna hijau, biru sampai hitam menunjukkan adanya senyawa polifenolat. Kemudian pada filtrat yang telah ditetesi dengan pereaksi FeCl₃ tersebut ditambahkan dengan larutan gelatin 1%, adanya endapan putih menunjukkan bahwa dalam simplisia positif mengandung tanin (Fransworth, 1996).

3.3.4.4 Senyawa Monoterpen dan Seskuioterpen

Serbuk simplisia digerus dengan eter, kemudian eter diuapkan hingga kering. Pada residu ditetaskan reagen Vanillin 10% dalam H₂SO₄. Terbentuknya warna-warna menunjukkan adanya senyawa monoterpen dan seskuioterpen (Fransworth, 1996).

3.3.4.5 Senyawa Steroid dan Triterpenoid

Serbuk simplisia digerus dengan eter, kemudian eter diuapkan hingga kering. Pada residu ditetaskan reagen Lieberman Burchard, terbentuknya warna ungu menunjukkan adanya senyawa

triterpenoid, sedangkan bila terbentuk warna hijau biru menunjukkan adanya senyawa steroid (Fransworth, 1996).

3.3.4.6 Senyawa Kuinon

Serbuk simplisia dipanaskan dengan air pada tabung reaksi di atas penangas kemudian disaring. Pada filtratnya ditetesi dengan larutan NaOH atau KOH 5%, terbentuknya warna kuning hingga merah menunjukkan adanya senyawa kuinon (Fransworth, 1996).

3.3.4.7 Senyawa Saponin

Serbuk simplisia dalam tabung reaksi dipanaskan dengan air di atas penangas air. Kemudian disaring dan filtratnya dibiarkan dingin. Setelah dingin, tabung reaksi dikocok kuat-kuat selama beberapa menit secara vertikal. Terbentuknya busa yang mantap dengan ketinggian minimal 1 cm dan tidak hilang selama beberapa menit dan juga tidak hilang jika ditambahkan asam menunjukkan adanya senyawa saponin (Fransworth, 1996).

3.4 Pengujian Aktivitas Antitrombotik

Hewan percobaan dikelompokkan secara acak menjadi 5 kelompok, masing-masing kelompok terdiri dari 4 ekor mencit. Pengujian dilakukan dengan perlakuan sebagai berikut :

- 1) Pada kelompok pertama dilakukan sebagai kelompok kontrol negatif, hanya diberi suspensi PGA1%.
- 2) Pada kelompok kedua sebagai kelompok uji dosis I, diberi PGA 1% + ekstrak rimpang jahe merah dengan dosis 4,1 mg/20 gram BB mencit.
- 3) Kelompok ketiga sebagai kelompok uji dosis II, diberi PGA 1% + ekstrak rimpang jahe merah dengan dosis 8,2 mg/20 gram BB mencit.
- 4) Kelompok keempat sebagai kelompok pembanding I, diberi PGA 1% + Asetosal dengan dosis 0,26 mg/20 gram BB mencit.
- 5) Kelompok kelima sebagai kelompok pembanding II, diberi PGA 1% + Warfarin dengan dosis 0,0052 mg/20 gram BB mencit.

Perlakuan diberikan selama 7 hari berturut-turut sebanyak 1 kali sehari secara peroral.

3.4.1 Pengukuran Waktu Perdarahan

Metode yang digunakan dalam pengukuran waktu perdarahan adalah metode *Duke*, yaitu dengan cara ujung ekor mencit dibersihkan dengan alkohol 70% dan dibiarkan hingga kering. Mencit diberi uretan kemudian dipotong ekornya dengan menggunakan gunting bedah sepanjang 2 mm dari ujung ekor. Darah yang keluar diserap dengan kertas saring pada interval tertentu, jagalah jangan sampai menekan ekor pada waktu menghisap darah. Waktu perdarahan adalah timbulnya tetes pertama darah sampai darah berhenti mengalir (Hartati, 2007; Gandosoebata, 2010).

3.4.2 Pengukuran Waktu Koagulasi

Pengamatan waktu koagulasi dilakukan dengan metode *Slide*. Ujung ekor mencit dilukai, darah yang keluar ditetaskan di atas objek glas sebanyak 3 tetes, saat mulai meneteskan darah stopwatch diaktifkan, setiap detik gerakan ujung jarum melalui tetesan pertama hingga teramati benang fibrin, Waktu terbentuknya benang fibrin pada tetesan pertama, kedua dan ketiga dirata-ratakan dan dicatat sebagai waktu koagulasi (Oktiani, 2009).

3.4.3 Pengukuran Waktu Protrombin (PT)

Pengamatan waktu protrombin dilakukan dengan cara tahap tunggal menurut *Quick*. Darah mencit yang sudah ditambah dengan natrium sitrat 3,8% disentrifuga selama 20 menit dengan kecepatan 3000 rpm dan dipisahkan plasma dari sel-sel darahnya. Sejumlah reagent Simplastin Excel dimasukkan ke tabung reaksi, kemudian diinkubasi pada suhu 37° C selama 5 menit. Sampel plasma sebanyak 0,1 mL dimasukkan ke tabung reaksi lain, kemudian diinkubasi pada suhu 37° C selama 2 menit. Reagent Simplastin Excel sebanyak 0,2 mL ditambahkan ke tabung yang berisi 0,1 mL sampel plasma dan stopwatch dijalankan. Aduk perlahan-lahan dengan menggunakan ose hingga teramati benang fibrin. Hentikan stopwatch bila sudah terbentuk benang fibrin (Gandosoebata, 2010).

3.5 Analisis Data

Analisis data yang digunakan adalah metode analisis One Way ANOVA (*Analisis of Variance*) dan dilanjutkan uji LSD (*Least Significant Differences*), dengan tingkat kepercayaan 95% (Priyanto, 2009).

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Ekstraksi

Berdasarkan hasil ekstraksi rimpang jahe merah, diperoleh ekstrak kental berwarna kuning kecoklatan dengan bau yang khas dan rasa pedas sebanyak 61,16 gram dari 300 gram serbuk simplisia, sehingga rendemen yang didapat sebesar 20,38%.

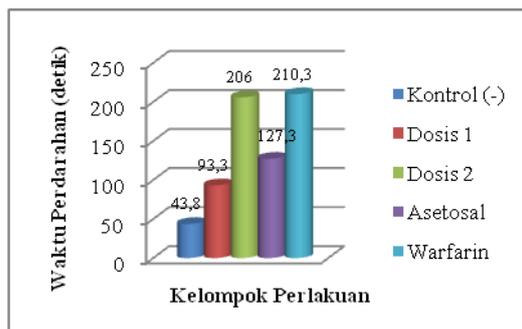
4.2 Penapisan Fitokimia

Berdasarkan hasil penapisan fitokimia, serbuk simplisia dan ekstrak kental rimpang jahe merah mengandung senyawa metabolit sekunder golongan flavonoid, polifenolat, kuinon, saponin, monoterpen dan seskuiterpen.

4.3 Analisis Data Uji Aktivitas Antitrombosit

4.3.1 Pengukuran Waktu Perdarahan

Berdasarkan hasil penelitian, waktu perdarahan pada masing-masing kelompok perlakuan menunjukkan hasil yang berbeda seperti yang tertera pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1. Rata-rata waktu perdarahan (detik)

Secara deskriptif, rata-rata waktu perdarahan pada kelompok kontrol negatif paling pendek ($43,8 \pm 1,5$ detik) dibandingkan dengan kelompok perlakuan lainnya. Waktu perdarahan pada kelompok dosis uji baik dosis uji 1 ($93,3 \pm 4,1$ detik) maupun dosis uji 2 ($206 \pm 2,1$ detik) menunjukkan hasil yang lebih panjang dari pada kelompok kontrol

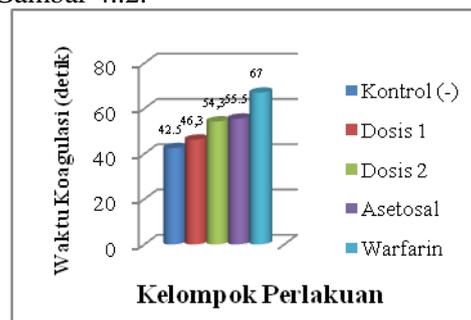
negatif. Pemberian ekstrak etanol rimpang jahe merah dapat memperpanjang waktu perdarahan. Pemberian ekstrak etanol rimpang jahe merah pada dosis 2 menghasilkan waktu perdarahan yang lebih lama dari pada dosis 1. Waktu perdarahan kelompok asetosal dan warfarin dapat memperpanjang waktu perdarahan dibandingkan dengan kelompok kontrol negatif, namun yang paling lama waktu perdarahannya adalah kelompok warfarin.

Berdasarkan hasil uji LSD, terdapat perbedaan yang signifikan antara kontrol (-) dengan kelompok dosis uji dan kelompok pembanding, yang berarti bahwa dosis uji dan kelompok pembanding memiliki aktivitas memperpanjang waktu pendarahan (detik). Pemberian ekstrak etanol rimpang jahe merah dengan dosis 8,2 mg/20 g BB mencit lebih lama waktu perdarahannya daripada dosis 4,1 mg/20 g BB mencit. Pemberian ekstrak etanol rimpang jahe merah dengan dosis 4,1 mg/20 g BB mencit dapat memperpanjang waktu perdarahan tetapi efeknya lebih kecil dari Asetosal dan Warfarin.

Pemberian ekstrak etanol rimpang jahe merah dengan dosis 8,2 mg/20 g BB mencit lebih memiliki efek memperpanjang waktu peendarahan yang lebih baik dibanding Asetosal; mempunyai efek yang sama dengan Warfarin. Waktu perdarahan kelompok Warfarin lebih baik dibandingkan dengan kelompok Asetosal. Warfarin berperan sebagai obat antikoagulan yang dapat memperpanjang waktu perdarahan.

4.3.2 Pengukuran Waktu Koagulasi

Berdasarkan hasil penelitian, waktu koagulasi yang diperoleh oleh masing-masing kelompok perlakuan bervariasi seperti yang tertera pada Gambar 4..2.



Gambar 4.2. Rata-rata waktu koagulasi (detik)

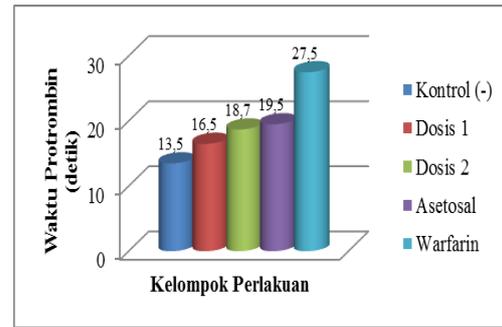
Berdasarkan hasil uji LSD, waktu koagulasi pada kontrol (-) dengan kelompok dosis uji dan kelompok pembanding yaitu Asetosal dan Warfarin terlihat adanya perbedaan secara signifikan, yang berarti bahwa dosis uji dan kelompok pembanding memiliki aktivitas. Pemberian ekstrak etanol rimpang jahe merah dengan dosis 8,2 mg/20 g BB mencit lebih lama waktu koagulasinya daripada dosis 4,1 mg/20 g BB mencit.

Pemberian ekstrak etanol rimpang jahe merah dengan dosis 4,1 mg/20 g BB mencit dapat memperpanjang waktu koagulasi tetapi efeknya lebih kecil dari Asetosal dan Warfarin.

Pemberian ekstrak etanol rimpang jahe merah dengan dosis 8,2 mg/20 g BB mencit memiliki efek yang hampir sama dengan Asetosal, yaitu dengan memperpanjang waktu koagulasi darah namun apabila dibandingkan dengan warfarin, dosis 2 dapat memperpanjang waktu koagulasi namun efeknya lebih kecil. Waktu koagulasi kelompok Warfarin lebih lama daripada kelompok Asetosal. Hal ini dikarenakan efek antikoagulan yang diberikan oleh Warfarin sehingga dapat memperpanjang waktu koagulasi darah.

4.3.3. Pengukuran Waktu Protrombin (Protrombin Time)

Waktu protrombin yang diperlukan oleh masing-masing perlakuan menunjukkan hasil yang bervariasi. Waktu protrombin pada dosis uji (1 dan 2) maupun kontrol positif (Asetosal dan Warfarin) memerlukan waktu yang lebih panjang dibandingkan dengan kontrol negatif ($13,5 \pm 0,5$ detik) yang hanya diberi suspensi PGA 1%. Waktu protrombin yang diperlukan pada perlakuan dosis uji menunjukkan bahwa waktu protrombin dosis uji 2 ($18,7 \pm 0,9$ detik) lebih lama daripada kelompok dosis uji 1 ($16,5 \pm 0,5$ detik). Waktu protrombin yang diperlukan oleh kelompok pembanding Warfarin ($27,5 \pm 0,5$ detik) lebih lama daripada pembanding Asetosal ($19,5 \pm 0,5$ detik). Data hasil pengukuran waktu protrombin dapat dilihat pada Gambar 4.3.



Gambar 4.3. Rata-rata waktu protrombin (detik)

Berdasarkan hasil uji LSD, waktu protrombin antara kelompok kontrol (-) dibandingkan dengan kedua kelompok dosis uji dan kedua kelompok pembanding memiliki perbedaan yang signifikan, artinya dosis uji dan pembanding memiliki aktivitas.

Waktu protrombin dosis 2 lebih baik daripada dosis 1. Dosis 1 dapat memperpanjang waktu protrombin tetapi efeknya lebih kecil dari Asetosal dan Warfarin. Waktu protrombin pada dosis 2 memiliki efek yang sama seperti Asetosal yaitu sebagai antitrombosit juga dapat memperpanjang waktu protrombin, tetapi efeknya lebih kecil dari Warfarin.

Waktu protrombin kelompok Asetosal dibandingkan dengan kelompok Warfarin berbeda signifikan. Warfarin lebih baik dari Asetosal, dimana waktu protrombin kelompok Warfarin lebih panjang dari kelompok Asetosal. Hal ini menunjukkan bahwa efek antikoagulan Warfarin lebih besar daripada Asetosal.

V. SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol rimpang jahe merah (*Zingiber officinale* Roscoe var. *sunti* Val.) dengan dosis 4,1 mg/20 g BB mencit dan 8,2 mg/20 g BB mencit menunjukkan adanya aktivitas bila dibandingkan terhadap kontrol (-), bila dibandingkan dengan Asetosal memiliki aktivitas yang sama yaitu sebagai antitrombosit. Pemberian ekstrak etanol rimpang jahe merah dengan dosis 8,2 mg/20 g BB mencit (dosis 2) memiliki efek yang lebih baik sebagai antitrombosit dibanding dosis 1, dengan memperpanjang waktu perdarahan, waktu koagulasi dan waktu protrombin. (detik)

5.2 Saran

Berdasarkan hasil pengujian perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terhadap fraksi-fraksi dari tanaman rimpang jahe merah (*Zingiber officinale* Roscoe var. *sunti* Val.) baik fraksi polar, semi polar dan non polar agar mengetahui secara pasti senyawa yang berkhasiat sebagai antitrombosit.

DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, S. A., et al. 2008. *Ilmu Kimia dan Kegunaan: Tumbuh-Tumbuhan Obat Indonesia*. Bandung: Institut Teknologi Bandung. Hal 314.
- Ansel, H C. 1989. *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi*. Edisi ke-4. Jakarta: UI Press.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2008. *Farmakope Herbal Indonesia*. Edisi I. Jakarta : Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Hal 21-24.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2000. *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 1995. *Farmakope Indonesia*. Edisi IV. Jakarta : Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Hal 31.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 1989. *Materia Medika Indonesia*. Jilid V. Jakarta : Dpartemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Fransworth, N. R. 1996. *Biological and Phytochemical Sreening of Plant*. Journal of Pharmaceutical Science. Vol. 55: p. 254-257.
- Gunawan, S. G. 2011. *Farmakologi dan Terapi*. Edisi 5 (Cetak ulang dengan tambahan, 2011) . Jakarta: Penerbit FKUI.
- Hadi. *Gingerol dari Rimpang Jahe*. 2011. <http://hadyherbs.wordpress.com/kategori/kimia-bahan-alam/gigerol>. [Diakses tanggal 22 Februari 2013].
- Hartati, S. 2007. *Antitrombosit Sumber Hayati Indonesia*. Serpong : Pusat Penelitian Kimia LIPI.
- Hartoyo, A. 1994. *Pengujian Aktivitas Antitrombotik Beberapa Varietas Bawang Putih (Allium Sativum, L.) Yang Tumbuh Di Indonesia*. [Skripsi]. Bogor: Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor.
- Humaidi. *Khasiat Jahe Merah*. 2012. <http://akbidibrahimy.ac.id/favicon.ico> [Diakses tanggal 23 Januari 2013].
- Katzung, B. G. 2002. *Farmakologi: Dasar dan Klinik*. Jakarta: Selemba Medika
- Kusnendar. *Manfaat dan Khasiat Jahe Merah*. 2012. <http://www.zonateknologi.com/manfaat-dan-khasiat-dari-jahe-merah.html>. [Diakses tanggal 23 Januari 2013].
- Lim, H. 2009. *Farmakologi Kardiovaskuler: Mekanisme dan Aplikasi Klinis*. Jakarta: PT. Sofmedia.
- Munaf, S. 2008. *Kumpulan Kuliah Farmakologi*. Jakarta : EGC.
- Mutschler, E. 1991. *Dinamika Obat*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Priyanto, D. 2009. *5 Jam Belajar Olah Data dengan SPSS 17*. Yogyakarta: ANDI.
- Sofro, A. S. M. 2012. *Darah*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar. Hal 90-91.
- Supandiman, I. 1997. *Hematologi*. Bandung: PT. Alumni. Hal 185-188.
- Tjay, T. H. dan Kirana, R. 2007. *Obat-obat Penting, Khasiat, Penggunaan dan Efek-Efek Sampingnya*. Edisi IV. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
- Yulinah, S. E., Joseph, I. S., Nurul, F. 2008. Efek Antiagregasi Platelet Ekstrak Etanol Buah Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.), Rimpang Jahe Merah (*Zingiber officinale* var. *Sunti* Val.) dan Kombinasinya pada Mencit Jantan Galur Swiss Webster. *JKM*. 7 (2) : 130-143.