

Kandungan senyawa kimia dan efek ekstrak air Daun Bangun-bangun (*Coleus amboinicus*, L.) pada aktivitas fagositosis netrofil tikus putih (*Rattus norvegicus*)

Phytochemical compounds and the effect of 'bangun-bangun' leaves (*Coleus amboinicus*, L.) water extract on phagocytosis activity of neutrophil cell rat (*Rattus norvegicus*)

Christin Marganingsih Santosa¹⁾ dan Triana Hertiani²⁾

¹⁾ Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Gadjah Mada, Jogjakarta

²⁾ Fakultas Farmasi, Universitas Gadjah Mada, Jogjakarta

Abstrak

Obat tradisional telah dikenal luas pemakaiannya di Indonesia baik untuk pemeliharaan kesehatan atau alternatif pengobatan penyakit-penyakit tertentu. Namun tanpa kajian ilmiah obat tradisional tidak dapat dipergunakan untuk pelayanan kesehatan formal (modern) walaupun secara empirik telah terbukti khasiatnya.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui komponen senyawa utama yang terkandung dalam ekstrak air Daun Bangun-bangun asal Kaliurang dengan cara analisis fitokimia menggunakan metode Kromatografi Lapis Tipis dan pengaruhnya terhadap aktivitas fagositosis sel netrofil terhadap . Sel netrofil adalah salah satu komponen selular sistem pertahanan tubuh yang berfungsi utama dalam fagositosis segala macam benda asing yang masuk dalam tubuh. Meningkatnya kemampuan fagositosis sel netrofil, diharapkan dapat pula meningkatkan sistem pertahanan tubuh individu bersangkutan.

Analisis fitokimia Daun Bangun-bangun menunjukkan bahwa senyawa utama yang terkandung dalam daun tersebut adalah polifenol, saponin, glikosida flavonol dan minyak atsiri. Pemberian ekstrak daun tersebut pada tikus dengan dosis sebesar 19,0 g/Kg BB (kelompok A) dan 31,5 g/Kg BB (kelompok B) sampai hari ke-30 menunjukkan peningkatan kapasitas fagositosis sel netrofil berturut-turut 50% dan 60%, sedangkan kontrol hanya 10%. Pada pengamatan hari ke-60 kapasitas fagositosis sel netrofil meningkat menjadi 80% ($p < 0,05$) untuk kelompok B dan C, sedangkan kontrol 10%. Dapat disimpulkan bahwa Daun Bangun-bangun yang digunakan dalam penelitian ini mampu meningkatkan pertahanan tubuh dengan cara meningkatkan sifat fagositik sel netrofil.

Kata kunci: Daun Bangun-bangun, fitokimia, sel netrofil

Abstract

Traditional medicine has been recognized and widely used in Indonesia for healthy care or alternative medication in certain diseases. However, without scientific evidence, traditional medicine of empirical evidence cannot be used for modern health medication.

This research was designed to find out the mains compound despite of *Bangun-bangun* aqueous extract from Kaliurang district using phytochemistry

analysis such as Thin Layer Chromatography method and determine the effect on neutrophil cell activities by observing their phagocytosis.

The result showed that the main compounds of *Bangun-bangun* leaves from Kaliurang district are polyphenol, saponin, flavonol glycoside and essential oil. Administration of the extract with the doses of *Bangun-bangun* leaves treatment 19,0 g/kg bw/oral/day (group A) and 31,5 g/kg bw/oral/day (group B) increased neutrophil cell phagocytosis up to 50% and 60 %, respectively, compared to those of controls which is 10% during 30 days treatment. Neutrophil cell phagocytosis in group B and C capability increase up to 80% ($p < 0.05$) during 60 days treatment. In conclusion, *Bangun-bangun* leaves could increase body immunity with increasing phagocytosis capability of neutrophil cells.

Key words: '*Bangun-bangun*' leaves, phytochemistry, neutrophil cell

Pendahuluan

Penelitian ini merupakan penelitian lanjutan yang telah dikerjakan peneliti dengan orientasi pada upaya penggalian, penelitian, dan pengembangan obat tradisional, agar lebih luas dan tuntas dikerjakan, sehingga dapat digunakan secara aman dan efektif oleh masyarakat. Studi fitokimia pernah dilakukan penulis pada daun *Bangun-bangun* asal Jawa Barat yang berdasar studi empirik dan ilmiah berpotensi sebagai bahan obat dan laktagogum (Santosa, 2002). Studi pendahuluan terhadap daun *Bangun-bangun*, khususnya yang diperoleh dari Kaliurang, Yogyakarta dimaksudkan untuk mengetahui komponen senyawa kimia yang terkandung dalam daun tersebut. Selain itu ingin diketahui kemampuan daun tersebut untuk menstimulir sistem pertahanan tubuh, yang dapat diamati dari aktivitas fagositosis sel netrofil, sebagai salah satu komponen sel dalam darah. Hal ini dimaksudkan untuk kajian lebih dalam kemungkinan mampu/tidaknya daun *Bangun-bangun* dipakai sebagai bahan obat antitumor.

Daun *Bangun-bangun* (*Coleus amboimicus*, L.), sebutan yang lazim dipakai oleh orang Batak, merupakan salah satu etnobotani Indonesia yang secara turun temurun dimanfaatkan masyarakat Sumatra Utara sebagai menu sayuran sehari-hari dan terutama disajikan untuk ibu-ibu yang baru melahirkan. Tanaman ini tidak diketahui asal usulnya, batangnya berbentuk bulat dan sedikit berambut, jarang berbunga (warnanya ungu putih) namun mudah sekali dibiakkan dengan stek dan cepat berakar di dalam tanah (Heyne, 1987).

Komposisi kandungan kimia daun *Bangun-bangun* secara ilmiah belum banyak diketahui. Beberapa yang sudah pernah diteliti

oleh Dr Boorsma (Heyne, 1987; Anonim, 1989), juga menurut Mardisworo dan Rajakmangunsudarso (1985) ditemukan bahwa dalam daun ini mengandung minyak atsiri (0,043% pada daun segar atau 0,2% pada daun kering). Minyak atsiri dari daun *Bangun-bangun* selain berdaya antiseptika ternyata juga mempunyai aktivitas tinggi melawan infeksi cacing (Vasquez *et al.*, 2000). *Phytochemical database* (Duke, 2000) melaporkan bahwa dalam daun ini terdapat juga kandungan vitamin C, vitamin B1, vitamin B12, beta karotin, niasin, karvakrol, kalsium, asam-asam lemak, asam oksalat, dan serat. Senyawa-senyawa tersebut berpotensi terhadap bermacam-macam aktivitas biologik, misalnya antioksidan, diuretik, analgesik, mencegah kanker, antitumor, antivertigo, immunostimulan, antiradang, antiinfertilitas, hipokolesterolemik, hipotensif, dan lain-lain khasiat yang perlu diteliti lebih lanjut. Di kepulauan China, jus daun ini diberikan untuk obat batuk anak-anak ditambah gula. Manfaat lain adalah sebagai obat asthma dan bronkitis (Jain dan Lata, 1996). Disamping itu, komponen daun ini sudah pernah dimasukkan sebagai komponen obat jamu ibu hamil yang ternyata menurut penelitian mempunyai sifat oksitosik (Nurendah 1982) dan analgesik (Hastuti dan Supadmi, 2000). Infus ekstrak daun tersebut dapat meningkatkan volume air susu induk tikus dan berat badan anaknya (Silitonga, 1993). Penelitian selanjutnya pada ibu-ibu masa laktasi menunjukkan bahwa sayur daun *Bangun-bangun* yang dikonsumsi terbukti dapat meningkatkan total volume Air Susu Ibu (ASI), berat badan bayi, dan komposisi zat besi, seng, dan kalium dalam ASI (Santosa *et al.*, 2002).

Sebagai salah satu sumber tanaman obat di Indonesia maka manfaat daun *Bangun-*

bangun perlu terus digali dan dikembangkan. Pengembangan obat tradisional dikatakan rasional apabila dilakukan melalui tahap-tahap sistematis pengembangan, yakni ditemukan bahan alami yang terbukti secara ilmiah memberi manfaat klinik dalam pencegahan atau pengobatan penyakit, dan tidak menyebabkan efek samping serius dalam arti aman sebagai obat untuk manusia, yang biasanya lebih dulu dilakukan pada hewan percobaan.

Sel netrofil merupakan salah satu komponen sel darah putih (leukosit) yang berfungsi untuk fagositosis. Sel netrofil berperan dalam fagositosis pertama ketika hospes bertemu dengan benda asing (Bellanti, 1993). Benda asing dalam hal ini dapat berupa partikel virus, parasit, atau bakteri. Proses fagositosis didukung oleh perlekatan dan emigrasi netrofil melalui dinding pembuluh darah, proses kemotaksis dimana terjadi respon motilitas menuju penyebab/agen misalnya adanya toksin bakteri, selanjutnya proses ingestasi dan degranulasi kemudian aktifitas bakterisidal. Fungsi-fungsi tersebut dimungkinkan apabila terjadi defisiensi komponen-komponen humoral dan seluler, aksi obat-obatan, atau produk toksin dari bakteri (Smith, 2000). Peningkatan kemampuan fagositosis sel netrofil terhadap benda asing yang masuk kedalam tubuh akan membantu individu bersangkutan untuk bertahan melawan agen asing tersebut bahkan mematakannya sehingga individu bersangkutan tetap hidup.

Aktivitas fagositosis dipengaruhi oleh faktor fagosit, faktor bakteri yang difagosit dan lingkungan. Faktor fagosit adalah umur sel neutrofil, ketersediaan energi untuk proses fagositosis, integritas komponen seluler dan kemotaksis sel netrofil. Faktor bakteri yang difagosit meliputi susunan dinding sel bakteri, ada tidaknya kapsul, toksin dan sifat permukaan bakteri. Faktor lingkungan yang berpengaruh adalah suhu tubuh individu, pH darah atau cairan tubuh individu, osmolaritas, komposisi ionik dan tegangan permukaan darah atau cairan tubuh individu (Jain, 1986).

Pemberian ekstrak Daun Bangun-bangun pada tikus diharapkan dapat meningkatkan kemampuan fagositosis sel netrofil, sehingga diharapkan dapat meningkatkan sistem pertahanan tubuhnya. Sejauh ini belum

pernah dilaporkan efek pemberian Daun Bangun-bangun terhadap aktivitas fagositosis sel netrofil *in-vitro*.

Metodologi

Bahan

Daun Bangun-bangun diperoleh dari kebun bibit tanaman obat di daerah Kaliurang, Yogyakarta. Daun ini kemudian dibuat ekstrak air sesuai dengan penggunaan di masyarakat. Tikus galur *Sprague Dawley (SD)* sebanyak 15 ekor yang dibagi menjadi 3 kelompok secara acak; bahan-bahan pereaksi FeCl_3 , SbCl_3 , dragendorf, anisaldehyda asam sulfat, dan sitroborat untuk deteksi kandungan senyawa Daun Bangun-bangun; serta sediaan liofilisat bakteri *Staphylococcus aureus* yang digunakan sebagai agen asing yang akan difagositosis netrofil *in-vitro*.

Jalannya penelitian

a. Analisis fitokimia

Metode yang dipakai adalah Kromatografi Lapis Tipis. Metode ini merupakan metode dasar untuk informasi awal mengetahui komponen senyawa daun Bangun-bangun asal Kaliurang secara umum. Analisis fitokimia lebih lanjut akan dikerjakan apabila terbukti daun tersebut mampu meningkatkan fagositosis netrofil. Bercak dideteksi dengan sinar tampak, sinar UV 254 nm dan sinar UV 366 nm. Sebagai pereaksi penampak digunakan FeCl_3 , SbCl_3 , Dragendorf, Anisaldehyda asam sulfat, Sitroborat.

b. Pembuatan ekstrak air Daun Bangun-bangun

Daun Bangun-bangun dibuat menjadi larutan infus 15% seperti yang tercantum pada Farmakope Indonesia, (1972), cit. Silitonga, (1993). Daun dicuci terlebih dahulu, kemudian diangin-anginkan selama satu malam. Daun segar ini ditimbang, kemudian diiris tipis-tipis, ditambahkan aquades, selanjutnya dipanaskan pada suhu 90°C selama 30 menit, setelah dingin disaring dan diukur volumenya.

c. Desain Penelitian

Lima belas ekor tikus putih (*Rattus norvegicus*) umur 2,5 - 3 bulan dengan berat badan rata-rata 200 gram diadaptasi selama 1 bulan. Selanjutnya tikus dibagi menjadi 3 kelompok masing-masing terdiri dari 5 ekor. Setiap kelompok dipelihara dalam 2 kandang terpisah, diberi makan dan minum *ad libitum*. Kelompok A sebagai plasebo diberi aquadest 19,0 g/Kg BB *per oral* tiap hari. Kelompok B diberi ekstrak air daun Bangun-bangun 15% dengan dosis 19,0 g/kg BB *per oral* tiap hari. Kelompok C diberi ekstrak air daun Bangun-bangun 15% dengan dosis 31,5 g/kg BB *per oral* tiap hari. Perlakuan diberikan

selama 60 hari. Pada hari ke 30 dan 60, tikus diambil darahnya untuk dilakukan isolasi netrofil selanjutnya diperiksa kapasitas fagositosisnya.

d. Penentuan dosis ekstrak air Daun Bangun-bangun

Dosis ekstrak air untuk tikus ditentukan berdasar konsumsi harian masyarakat Batak (Santosa, 2002), yaitu 150 gr/50 Kg BB, kemudian dikonversikan ke tikus. Konversi dosis dilakukan dengan melihat tabel konversi, yaitu ditentukan pada berat badan manusia 70 Kg dan tikus 200 g (Laurence and Bacharach, 1964). Oleh sebab itu dosis di atas sama dengan 210 gr/70 Kg BB. Berdasarkan perhitungan konversi dosis diperoleh konversi dosis untuk manusia-70 Kg ke tikus-200 gr adalah 0,018 sehingga dosis untuk tikus kelompok B adalah $0,018 \times 210$ g atau sebesar 19 g/Kg BB tikus. Dengan perhitungan yang sama, untuk dosis 250 g/50 Kg BB manusia, ditetapkan dosis kelompok C adalah 31,5 g/Kg BB tikus.

e. Isolasi netrofil

Pemisahan netrofil dilakukan dengan teknik *gradient density* menggunakan *Ficoll*. Sebanyak 3 mL darah yang mengandung antikoagulan diencerkan dengan fosfat buffer saline (PBS) 3 mL, dialirkan pelan-pelan melalui dinding tabung yang telah berisi 3 mL larutan *Ficoll*. Tabung kemudian ditutup dan disentrifus pada 1600 x g (Eppendorf, Sigma, 5415C) selama 8 menit pada suhu kamar sampai terbentuk 4 lapisan berturut-turut dari bawah ke atas yaitu eritrosit dan granulosit, *Ficoll*, *buffy coat*, dan cairan plasma.

Isolasi netrofil dilakukan dengan cara menambahkan larutan ammonium klorida (NH_4Cl) pH 7,2 (1:5) untuk melisis eritrosit pada endapan hasil sentrifugasi (Barta, 1993) kemudian disentrifus dengan kecepatan 1600 x g selama 10 menit. Penambahan ammonium klorida tersebut dilakukan berkali-kali sampai warna merah hilang. Sel-sel netrofil yang telah terpisah dari eritrosit dilarutkan dalam larutan Hanks' balanced salts (HBSS), dihitung dengan menggunakan hemositometer sehingga diperoleh larutan netrofil dengan konsentrasi kira-kira sebesar 5×10^6 sel/mL.

f. Preparasi Bakteri

Bakteri yang digunakan untuk uji fagositosis adalah *Staphylococcus aureus*. *Staphylococcus aureus* ditanam dalam kaldu Todd Hewitz Brott (THB) selama 24 jam pada suhu 37°C, kemudian disentrifus dengan kecepatan 1000 x g pada suhu 37°C selama 10 menit. Endapan dilarutkan dalam HBSS, ditentukan *Optical Density* (OD) dengan menggunakan spektrofotometer 10% transmisi pada panjang gelombang 620 nm, sehingga diperoleh

larutan bakteri sebanyak 10^8 bakteri/mL dan digunakan untuk uji fagositosis. Sebelum uji fagositosis, suspensi bakteri terlebih dahulu diopsonisasi dengan menggunakan serum tikus sehat sebanyak 10% dan diinkubasi dalam *shaker water bath* pada suhu 37°C selama 1 jam (Salasia *et al.*, 1995).

g. Uji fagositosis netrofil terhadap bakteri *S. aureus*

Aktivitas fagositosis dikerjakan dengan cara pewarnaan apus darah-bakteri menggunakan *safranin-o*. Suspensi bakteri yang telah diopsonisasi dan larutan sel netrofil masing-masing sebanyak 100 μL dicampur, kemudian diinkubasi dalam *shaker water bath* pada suhu 37°C selama 1 jam. Campuran darah-bakteri diapaskan kemudian difiksasi dengan metanol, setelah kering diwarnai dengan *safranin-o*. Kapasitas fagositosis diamati dan dihitung jumlah sel netrofil yang memfagosit bakteri per 100 sel (%).

Hasil Dan Pembahasan

A. Daun Bangun-bangun

Daun Bangun-bangun yang digunakan diambil dari satu tempat pembibitan dengan tujuan untuk meminimalisasi kemungkinan variasi kandungan kimia tumbuhan yang terlalu besar karena kondisi iklim dan lingkungan.

B. Analisis fitokimia

Untuk mengetahui senyawa kimia yang terkandung dalam Daun Bangun-bangun dilakukan dengan metode Kromatografi Lapis Tipis (KLT). Metode ini merupakan metode dasar untuk informasi awal mengetahui komponen senyawa Daun Bangun-bangun asal Kaliurang secara umum. Bahan yang digunakan adalah FeCl_3 sebagai pereaksi penampak untuk deteksi senyawa golongan polifenol, SbCl_3 untuk deteksi saponin, Dragendorf untuk mendeteksi senyawa alkaloida, Anisaldehida asam sulfat untuk mendeteksi keberadaan senyawa-senyawa terpenoid termasuk minyak atsiri, Sitroborat untuk mendeteksi ada tidaknya senyawa flavonoid.

Hasil pemeriksaan KLT menunjukkan bahwa ekstrak air Daun Bangun-bangun mengandung senyawa polifenol yang ditunjukkan dengan terbentuknya bercak berwarna abu-abu dan abu-abu kehitaman pada hRf 4; 20; 43 dan 79 setelah disemprot dengan FeCl_3 (Gambar 1).

Ekstrak ini tidak mengandung saponin dengan tidak terbentuknya warna merah violet

Tabel I. Kromatogram Hasil KLT Ekstrak Air Daun Bangun-bangun.

Fase diam silika gel F254; Fase gerak n-butanol/asam asetat/air (4:1:5 v/v; lapisan atas).

254 nm		FeCl ₃ (Visibel)		SbCl ₃				Anisaldehyda-asam sulfat			
hRf	warna	hRf	warna	Visibel		366 nm		Visibel		366 nm	
hRf	warna	hRf	warna	hRf	warna	hRf	warna	hRf	warna	hRf	warna
8	P	4	Ab-h	28	Kc	28	C	4	C	22	Bh
26	P	20	Ab		-	46	C	16	K	46	Bh
40	P	43	Ab		-	63	K	36	K	79	B
48	P	79	Ab-h		-	81	Fk	55	B	95	K
63	P				-	90	K	75	M		
								86	Bv		

Keterangan:

UV: ultraviolet; hRf: *hundred Retardation Factor*; P: pemadaman; Ab: abu-abu; Ab-h: abu-abu kehitaman; K: kuning; Kc: kuning coklat; C: coklat; Fk: fluoresens kuning; B: biru; Bh: biru-hitam; Bv: biru-violet; M: merah.

Tabel II. Kromatogram Hasil KLT Ekstrak Air Daun Bangun-bangun.

Fase diam silika gel F254; Fase gerak n-butanol/asam asetat/air (4:1:5 v/v; lapisan atas).

Visibel		Sitroborat			
hRf	Warna	Visibel		UV 366 nm	
hRf	Warna	hRf	Warna	hRf	Warna
9	Cg	7	K	7	Fkt
12	Fk			35	Fk
98	Fb			61	Fb
				93	Fb

Keterangan:

UV: ultraviolet; hRf: *hundred Retardation Factor*; Cg: coklat gelap; Fk: fluoresensi kuning; Fkt: fluoresensi kuning terang; K: kuning; FB: fluoresensi biru.

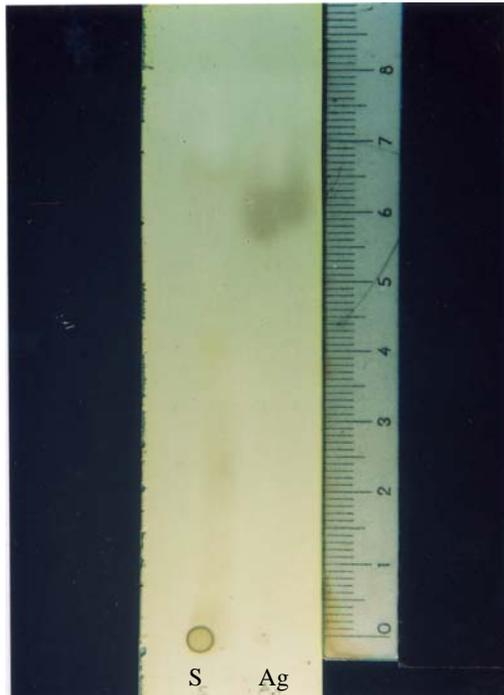
dengan pereaksi semprot SbCl₃ (Gambar 2). Tetapi hasil uji dengan menggunakan pereaksi tersebut diragukan karena kontrol positif yang digunakan menunjukkan hasil negatif. Kepastian lebih lanjut diperoleh dari analisis hasil deteksi dengan pereaksi anisaldehyda asam sulfat yang menunjukkan adanya bercak biru violet dan kuning pada pengamatan visibel, menunjukkan kemungkinan adanya senyawa saponin. Hal tersebut didukung dengan pembentukan busa pada larutan infusa tersebut.

Pereaksi Dragendorff yang digunakan menunjukkan hasil negatif artinya bahwa dalam ekstrak ini tidak terdapat kandungan alkaloida. Pereaksi anisaldehyda asam sulfat menunjukkan adanya kandungan minyak atsiri dalam ekstrak air Daun Bangun-bangun yang ditunjukkan

dengan terbentuknya warna biru, merah, dan coklat (Gambar 3).

Deteksi terhadap flavonoid dengan pereaksi sitroborat dilakukan pada fase diam selulosa dengan pertimbangan bahwa flavonoid dapat bereaksi dengan cemaran logam-logam dalam silika gel sehingga menunjukkan hasil negatif palsu. Hasil deteksi dengan sitroborat menunjukkan bahwa ekstrak air Daun Bangun-bangun mengandung flavonoid pada hRf 7 dan memiliki fluoresensi coklat gelap pada lampu UV 366 nm.

Minyak atsiri dari suatu tanaman pada umumnya merupakan senyawa yang aktif sebagai antibakteri, antijamur, atau anti-*helminthic* (Vasquez *et al.*, 2000). Efek flavonol terhadap macam-macam organisme juga sangat

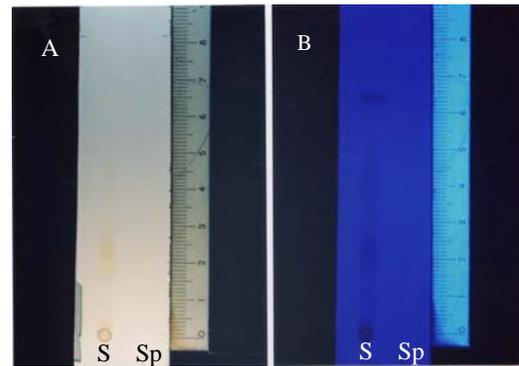


Gambar 1. Foto Kromatogram ekstrak air daun Bangun-bangun dengan pereaksi semprot FeCl_3 dilihat dengan sinar tampak

Keterangan :
 Fase diam : silika gel F254
 Fase gerak : n-butanol/asam asetat/air (BAW) 4:1:5 v/v (lapisan atas)
 S : sampel
 Ag : asam galat (standar)

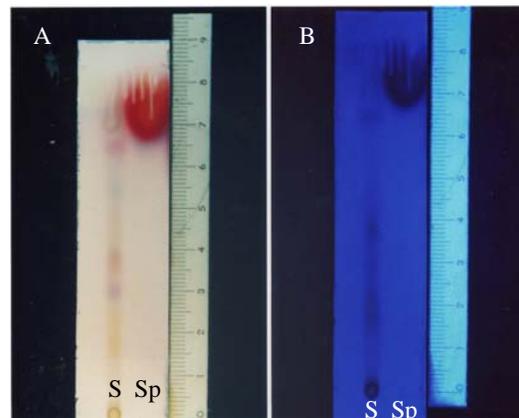
banyak macamnya, misalnya menghambat perdarahan, antimikroba, atau antivirus. Oleh sebab itu tumbuhan yang mengandung flavonol pada umumnya dapat dipakai dalam pengobatan tradisional. Saponin, adalah senyawa yang mempunyai sifat seperti sabun, merupakan senyawa aktif permukaan yang kuat, yang menimbulkan busa jika dikocok dalam air dan pada konsentrasi rendah sering menyebabkan hemolisis sel darah merah. Beberapa saponin bekerja sebagai antimikroba.

Pembuktian mengenai aktivitas biologik senyawa-senyawa tersebut masih harus dilakukan melalui penelitian lebih lanjut.



Gambar 2. Foto Kromatogram ekstrak air daun Bangun-bangun dengan pereaksi semprot SbCl_3 dilihat dengan sinar tampak (A) dan sinar UV 366 nm (B)

Keterangan :
 Fase diam : silika gel F254
 Fase gerak : n-butanol/asam asetat/air (BAW) 4:1:5 v/v (lapisan atas)
 S : sampel
 Sp : saponin (standar)



Gambar 3. Foto Kromatogram ekstrak air daun Bangun-bangun dengan pereaksi semprot Anisalalde-hida asam sulfat dilihat dengan sinar tampak (A) dan sinar UV 366 nm (B)

Keterangan :
 Fase diam : silika gel F254
 Fase gerak : n-butanol/asam asetat/air (BAW) 4:1:5 v/v (lapisan atas)
 S : sampel
 Sp : saponin (standar)

C. Uji fagositosis netrofil terhadap bakteri *S. aureus*

Untuk dapat dilakukan uji fagositosis maka setelah darah diambil, sel netrofil dipisahkan dahulu dari komponen darah yang lain. Isolasi netrofil dilakukan dengan cara menambahkan larutan ammonium klorida (NH_4Cl) pH 7,2 (1:5) untuk melisis eritrosit pada endapan hasil sentrifugasi (Barta, 1993) kemudian disentrifus dengan kecepatan 1600 x g selama 10 menit. Penambahan ammonium klorida tersebut dilakukan berkali-kali sampai warna merah hilang. Aktivitas fagositosis diamati di bawah mikroskop dengan cara menghitung prosentase sel-sel netrofil yang mampu memfagosit bakteri *S. aureus*.

Hasil penelitian memperlihatkan peningkatan aktivitas fagositosis sebesar 50% untuk kelompok yang diberi perlakuan Daun Bangun-bangun dosis 19,0 g/Kg BB (kelompok B) dan 60% untuk kelompok yang diberi perlakuan Daun Bangun-bangun dosis 31,5 g/Kg BB (kelompok C) selama 30 hari, sedangkan kelompok kontrol (A) menunjukkan peningkatan aktivitas fagositosis 10%. Pada pengamatan hari ke-60 aktivitas fagositosis netrofil berbeda bermakna ($p < 0,05$) sebesar 80% baik kelompok B maupun C, sedangkan kelompok A 10%.

Pada prinsipnya, tubuh akan merespon terhadap semua agen infeksi yang masuk, yang salah satunya dilakukan oleh netrofil. Kemampuan fagositik netrofil satu dengan sel netrofil yang lain tidak bisa sama karena dipengaruhi oleh faktor-faktor biologis, yang sampai saat ini belum dapat diketahui secara pasti (Jain, 1986).

Kemampuan fagositosis yang dilakukan sel netrofil tikus adalah salah satu manifestasi sistem respon imun yang dipunyai oleh tikus dalam mengatasi agen infeksi yang masuk. Faktor-faktor yang berperan dalam fagositosis adalah faktor fagosit, faktor bakteri yang difagosit dan lingkungan (Jain, 1986). Faktor

fagosit oleh netrofil dan faktor bakteri diasumsikan sama untuk semua kelompok karena darah berasal dari tikus satu peternakan dan galur yang sama, demikian pula bakteri diperoleh dari sumber yang sama. Faktor lingkungan (*milieu interieur*) berbeda karena kelompok A tidak diberi ekstrak air Daun Bangun-bangun, sebaliknya kelompok B dan C diberi ekstrak air Daun Bangun-bangun. Hasil penelitian menunjukkan bahwa darah yang diambil dari tikus yang mendapat ekstrak air Daun Bangun-bangun selama 60 hari, ketika diujikan kemampuan fagositosis sel netrofilnya terhadap bakteri *S. aureus* secara *in-vitro* ternyata lebih tinggi ($p < 0,05$) daripada tikus yang tidak diberi ekstrak air Daun Bangun-bangun. Mekanisme pengaruh lingkungan tersebut masih memerlukan penelitian lebih lanjut.

Kesimpulan

Dari hasil pemeriksaan kandungan senyawa kimia dalam ekstrak air daun Bangun-bangun asal Kaliurang dapat disimpulkan bahwa daun tersebut mengandung senyawa polifenol, saponin, glikosida flavonol dan minyak atsiri. Pemberian Daun Bangun-bangun dosis 19,0 g/kg BB/oral/hari dan 31,5 g/kg BB/oral/hari selama 60 hari berhasil meningkatkan 80% ($p < 0,05$) sifat fagositik sel netrofil.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terimakasih disampaikan kepada Dibilnitabmas Ditjen Dikti yang telah memberikan dukungan dana melalui proyek nomor : 18 / P2IPT / DPPM / PID / III / 2003 sehingga penelitian ini dapat berjalan dengan baik. Kepada Prof. Dr. drh. S. Isrina O.S. yang telah memberi bantuan bakteri *S.aureus* untuk bahan uji dan metode kerja selama penelitian, penulis ucapkan terima kasih.

Daftar Pustaka

- Anonim, 1989, *Materia Medika Indonesia*, Jilid V, Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan (Dirjen POM), Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta, 81.
- Barta, O., 1993, *Monographs in Animal Immunology: Veterinary Clinical Immunology Laboratory*, Vol. 2. Bar-Lab Inc. , USA, B2 : 1 – 22 ; B3 : 1- 29.
- Bellanti, J.A., 1993, *Immunologi III*, Terjemahan dari Immunology III oleh A. Samik Wahab, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.

- Duke, 2000, Dr. Duke's Constituents and Ethnobotanical Databases. Phytochemical database, USDA - ARS - NGRL. <http://www.ars-grin.gov/cgi-bin/duke/farmacy-scroll3.pl>. Accessed April 2003.
- Hastuti, D. dan Supadmi, W., 2000, Daun Jinten sebagai Analgesik, *Tempo*, 15 – 21 Mei, Jakarta, 17.
- Heyne, K., 1987, *Tumbuhan Berguna Indonesia*, Jilid III, Terjemahan, Departemen Kehutanan Republik Indonesia, Jakarta, 1556.
- Jain, N.C., 1986, *Schalm's Veterinary Hematology*, 4th edition, Lea & Febiger, Philadelphia, 700 – 706.
- Jain, S.K., dan Lata, S., 1996, Unique Indigenous Amazonian Uses of Some Plants Growing in India, *IK Monitor* 4(3) article. <http://www.nuffic.nl/ciran/ikdm>. Accessed 2000 December 5.
- Laurence, D.R., and Bacharach, A., L., 1964, *Evaluation of Drug Activities*, Academic Press, London.
- Mardiswojo, S. dan Rajakmangunsudarso, H., 1985, *Cabe Puyang Warisan Nenek Moyang*, Cetakan I, PN Balai Pustaka, Jakarta, 65 – 68.
- Nurendah, 1982, *Laporan Penelitian Sifat Ekibolik Komponen Jamu yang Digunakan terhadap Kebamilan*, Jakarta : Pusat Penelitian dan Pengembangan Farmasi, Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Departemen Kesehatan, Jakarta, 6 – 12.
- Santosa, C.M., 2002, Pengaruh Konsumsi Daun Bangun-bangun (*Coleus amboinicus*, L) Terhadap Potensi Sekresi ASI dan Komposisinya Pada Ibu Menyusui, *MFI* 13(3): 133-139.
- Santosa, C.M., Widjajakusuma, R., Rimbawan, Bukit, P., 2002, 'The Effect of 'Bangun-bangun' Leaves (*Coleus amboinicus*, L) Consumption by Lactating Mothers on Milk Secretion and Breast-fed Infant Growth, Abstract, *J of The ASEAN Federation of Endocrine Societies (JAFES)* 20: 150S.
- Silitonga, M., 1993, Efek Laktagogum Daun Jinten (*Coleus amboinicus*, L.) pada Tikus Laktasi. *Tesis Magister Sains*, Program Studi Biologi, Institut Pertanian Bogor, Bogor, 1 – 93.
- Smith, G., S., 2000, *Neutrophils* in: *Schalm's Veterinary Hematology*. Feldman, B.F., Zinkl, J.G., dan Jain, N.C.(Editors), Fifth Edition, Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia, 281–296.
- Vasquez, E.,A., Kraus, W., Solsoloy, A.,D., dan Rejesus, B.,M., 2000, The Use of Spices and Medicinal: Antifungal, Antibacterial, Anthelmintic, and Molluscicidal Constituents of Philippine Plants 2230 – 2238. <http://www.fao.org/docrep/x2230e/x2230e8.htm>. Accessed 2000 December 5.