



LAPORAN AKHIR PKM-P

**IAS (*INVASIVE ALIEN SPECIES*) *Clidemia hirta* D.Don SEBAGAI
ANTIBAKTERI DALAM UPAYA MENGATASI PENYAKIT TIFUS**

oleh:

Miftahul Huda Fendiyanto	G34110082	(2011)
Rizky Dwi Satrio	G34110035	(2011)
Anita Aprilia	G34110037	(2011)
Rena Ukhraenah	G34110085	(2011)
Apip Nurdin	G34120089	(2012)

**INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2014**

ABSTRAK

Clidemia hirta merupakan tumbuhan *invasive alien species* (IAS) yang mengancam keanekaragaman hayati, merugikan dan cenderung tidak dimanfaatkan. Di sisi lain, prevalensi penyakit tifus di Indonesia masih tinggi setiap tahunnya. Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk memanfaatkan tumbuhan *Clidemia hirta* yang cenderung merugikan secara ekologi dan ekonomi, untuk menurunkan dan mengatasi prevalensi penyakit tifus. Metode penelitian antara lain: identifikasi sampel, pembuatan simplisia, penentuan kadar air, ekstraksi, pemekatan ekstrak, dan uji penapisan fitokimia, serta uji aktivitas antibakteri. Identifikasi dilakukan dengan membandingkan ciri morfologi *C.hirta* dengan ciri karakter spesies pada buku identifikasi Flora Pegunungan Jawa. Pengeringan bahan, pembuatan simplisia dan penentuan kadar air dilakukan di Laboratorium Terpadu Biologi IPB. Kadar air simplisia yang diperoleh sebesar $12,26 \pm 0,39$ %. Ekstraksi dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi IPB dengan pelarut akuades dan etanol 70%. Pemekatan ekstrak menjadi serbuk dilakukan di Laboratorium Pusat Penelitian Sumber Daya Hayati dan Bioteknologi (PPSHB) IPB. Uji Fitokimia dilakukan di Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI) Cibinong Bogor. Hasil uji fitokimia menunjukkan ekstrak *C.hirta* pelarut etanol 70% mengandung senyawa flavonoid, saponin, tanin, dan triterpenoid. Ekstrak *C.hirta* pelarut akuades menunjukkan hasil positif pada uji flavonoid, saponin, tanin, dan steroid. Uji Antibakteri *Salmonella thypii* dilakukan di laboratorium Mikrobiologi Departemen Biologi. Hasil uji antibakteri menunjukkan *Salmonella typhii* terhambat pada semua konsentrasi ekstrak *C.hirta* pelarut etanol, sedangkan pada ekstrak pelarut aquades terhambat pada konsentrasi 12,5% dan 25%. Bakteri *Staphylococcus aureus* juga terhambat pada semua konsentrasi ekstrak *C.hirta* pelarut etanol, sedangkan pada ekstrak pelarut aquades terhambat pada konsentrasi 12,5% dan 25%.

Kata kunci : *Clidemia hirta*, *Salmonella*, fitokimia

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadirat Allah SWT, yang telah memberikan limpahan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan akhir Program Kreativitas Mahasiswa (PKM) yang berjudul “IAS (*Invasive Alien Species*) *Clidemia hirta* D.Don sebagai Antibakteri dalam Upaya Mengatasi Penyakit Tifus”. Laporan akhir ini merupakan hasil dari penelitian penulis mengenai tumbuhan invasif dan merupakan bagian dari hasil akhir penelitian PKM. Penelitian ini merupakan salah satu program yang wajib untuk dilaksanakan oleh mahasiswa-mahasiswi Departemen Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Institut Pertanian Bogor dalam melaksanakan PKM. Laporan ini diharapkan memberikan informasi mengenai spesies tumbuhan invasif *C.hirta* dan uji awal penelitian antibakteri untuk mengatasi penyakit tifus. Penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Dr.Ir. Sulistijorini M.Si selaku dosen pendamping PKM Penelitian ini.
 2. Pak Jaka yang telah membimbing dalam mengerjakan penelitian di Laboratorium Pendidikan Mikrobiologi IPB.
 3. Serta seluruh pihak yang turut serta dalam membantu penelitian ini
- Semoga penelitian dan laporan ini bisa bermanfaat untuk pembaca.

Bogor, 25 Juli 2014

Penulis

I. PENDAHULUAN

Latar Belakang Masalah

Indonesia merupakan negara yang memiliki keanekaragaman hayati dan sumber plasma nutfah yang tinggi. Keanekaragaman hayati tersebut ditunjang oleh tanah yang subur dan sumber daya alam yang melimpah. Dewasa ini, keanekaragaman hayati dan sumber plasma nutfah di Indonesia menjadi terancam karena tumbuhan lokal terinvasi oleh tumbuhan asing invasif. Tumbuhan *invasive aliens species* (IAS) banyak menginvasi Taman Nasional, Tempat Wisata, lahan pertanian, dan vegetasi yang ada di Indonesia. Luas lahan pertanian Indonesia mencapai 8,59 juta hektar dari total luas daratan yang mencapai 192 juta hektar (Puslitbang 2011). Lahan pertanian tersebut berangsur-angsur tidak dapat memenuhi kebutuhan persediaan pangan lokal, salah satunya karena ada gangguan dari tanaman invasif yang menyerang padi (Hossain 2009). Tumbuhan invasif dapat menyebabkan gangguan ekonomi, lingkungan (Alpert *et al.* 2000). Tumbuhan Invasif merupakan tumbuhan bukan asli suatu komunitas dan mendominasi suatu kawasan tertentu. Tumbuhan invasif dapat mereduksi komposisi vegetasi asli sehingga dapat mengancam keanekaragaman hayati dalam suatu kawasan. Proses invasi oleh tumbuhan invasif dilaporkan menyerang beberapa kawasan Taman Wisata, Cagar Alam, dan Taman Nasional di Indonesia.

Taman Nasional, Taman Wisata dan Cagar Alam di Indonesia telah terinvasi oleh spesies tumbuhan invasif. Penggolongan tanaman invasif dapat didasarkan pada jurnal biotrop (Tjitrosoedirdjo 2005). Tanaman yang tergolong sebagai spesies asing invasif (*invasif alien species*/IAS) berjumlah 187 famili dan 1936 jenis. Tanaman invasif yang tumbuh di Taman Wisata Alam Telaga Warna ditemukan empat jenis yaitu spesies *Eupatorium sordidum*, *Eupatorium inulifolium*, *Clidemia hirta*, dan *Ageratum conyzoides* (BLK 2010). *Clidemia hirta* merupakan salah satu jenis tumbuhan invasif yang belum dimanfaatkan secara maksimal. Hasil ekstraksi *Clidemia hirta* pernah dilaporkan memiliki kemampuan sebagai antibakteri (Abraham 2010). Senyawa antimikroba yang terkandung dalam daun *Clidemia hirta* berpotensi untuk studi lanjut dalam pembuatan antibiotik. Sejauh ini, sebagian besar produk pasar bioteknologi senyawa antibiotik masih diperoleh dari isolasi dan seleksi bakteri, aktinomisetes dan kapang cendawan (Sumardi 1998). Oleh karena itu, pemanfaatan tumbuhan *Clidemia hirta* berpeluang untuk dijadikan antibiotik. Di sisi lain, penyakit tifus yang disebabkan oleh bakteri di Indonesia masih memiliki prevalensi yang tinggi, yaitu 37% dari orang dengan gejala panas tinggi pada dekade 1990-an (Azad 1990).

Perumusan Masalah

Spesies asing invasif (*non-native*) pada umumnya diintroduksi oleh manusia kemudian mengancam ekosistem, habitat atau spesies lainnya dan menyebabkan perubahan global pada lingkungan (Pejchar dan Mooney 2009). Tumbuhan *C.hirta* merupakan jenis tumbuhan invasif yang mengganggu lahan pertanian dan perkebunan di Indonesia. Di sisi lain, penyakit tifus yang disebabkan oleh bakteri di Indonesia masih memiliki prevalensi yang tinggi, yaitu 37% orang dengan gejala panas tinggi pada dekade 1990-an (Azad 1990). Ekstraksi tumbuhan *C.hirta* diharapkan dapat menunjukkan adanya aktivitas antibakteri sebagai uji pendahuluan awal dalam mengatasi penyakit tifus dan lebih jauh dapat digunakan sebagai antibiotik. Sebagian besar produk pasar bioteknologi senyawa antibiotik masih diperoleh dari isolasi dan seleksi bakteri, aktinomisetes dan kapang cendawan (Sumardi 1998). Dengan demikian, senyawa antibiotik pada ekstrak *C.hirta* digunakan untuk uji pendahuluan awal sebagai antibakteri dalam menghambat bakteri *Salmonella thypii*, penyebab penyakit tifus.

Tujuan Program

Penelitian ini dilakuka untuk dapat dijadikan studi pendahuluan dalam upaya mengatasi prevalensi penyakit tifus sekaligus mengurangi serangan IAS melalui pemanfaatan *Clidemia hirta*.

Luaran yang Diharapkan

Luaran yang diharapkan dari penelitian ini yaitu menentukan kandungan senyawa antibakteri di dalam ekstrak *C.hirta* secara kualitatif. Adanya senyawa antibakteri diharapkan dapat diuji daya hambat bakteri ekstrak *C.hirta* terhadap bakteri *Salmonella thypii* penyebab penyakit tifus. Selain itu, luaran lain yang diharapkan yaitu menganalisis spektrum aktivitas antibakteri ekstrak *C.hirta* sehingga penelitian ini dapat dijadikan dasar penelitian awal dalam mengatasi penyakit tifus.

Kegunaan

Penelitian ini berguna sebagai alternatif pemanfaatan ekstrak tumbuhan IAS *C.hirta* dalam menghambat bakteri *Salmonella thypii* yang menyebabkan penyakit tifus. Dengan demikian, penelitian ini dapat dijadikan dasar penelitian lebih lanjut mengenai penyakit tifus.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Tumbuhan IAS

Spesies invasif adalah spesies yang muncul sebagai akibat dari aktivitas manusia, melampaui penyebaran normalnya yang dapat mengancam lingkungan, pertanian dan sumber daya yang lainnya (Hossain 2009). Alpert *et al.* (2000) menyatakan bahwa spesies invasif adalah spesies yang bukan spesies lokal dalam suatu ekosistem, dan menyebabkan gangguan terhadap ekonomi dan lingkungan, serta berdampak buruk bagi kesehatan manusia. Sementara itu, menurut Purwono *et al.* (2002) spesies invasif didefinisikan sebagai spesies flora ataupun fauna, termasuk mikroorganisme yang hidup di luar habitat alaminya, tumbuh dengan pesat karena tidak memiliki musuh alami, sehingga menjadi gulma, hama, dan penyakit pada spesies-spesies asli..

Ekstrak Daun *Clidemia hirta*

Tumbuhan dari famili Melastomataceae telah dipelajari secara ekstensif pada aktivitas antibakteri. Sebagian besar studi ini mengkonfirmasi bahwa famili ini memiliki sifat menghambat pertumbuhan bakteri (Gray 1995). *Clidemia hirta* telah terbukti menyebabkan aktivitas antibakteri terhadap *S. aureus* (Melendeza dan Capriles 2006). Ekstrak daun *Clidemia hirta* pernah dilaporkan memiliki aktifitas bakterisida pada *Pseudomonas aeruginosa* dan bakteristatis pada *Enterococci faecalis* (Abahim 2010).

Antibakteri

Senyawa antibakteri merupakan Senyawa yang dapat mengganggu pertumbuhan atau metabolisme bakteri (Pelezar dan Chan 1988). Sifat selektif zat antibakteri berarti senyawa berbahaya bagi suatu bakteri tetapi tidak berbahaya bagi inangnya. Suatu senyawa antibakteri memiliki kadar minimal yang dibutuhkan untuk menghambat bakteri atau membunuhnya, yang masing-masing disebut Kadar Hambat Tumbuh Minimum (KHTM) dan Kadar Bunuh Minimum (KBM) (Schunack *et al.* 1990). Suatu antibakteri dapat memiliki spektrum luas apabila dapat membunuh bakteri Gram negatif dan Gram positif, spektrum sempit apabila hanya membunuh Gram positif atau Gram negatif saja, dan spektrum terbatas apabila efektif terhadap satu spesies bakteri tertentu (Dwijoseputro 1990). Senyawa antibakteri bekerja merusak mikroba dengan berbagai cara, yaitu merusak dinding sel, merusak membran plasma yang mengakibatkan terhambatnya pertumbuhan sel atau matinya sel, mendenaturasi protein dan asam-asam nukleat, menghambat kerja enzim, menghambat sintesis asam nukleat dan protein (Pelezar dan Chan 1988).

Tifus

Tifus disebabkan oleh bakteri *Salmonella*. *Salmonella* merupakan bakteri Gram negatif, berbentuk batang, fakultatif anaerob, tidak membentuk endospora, bersifat motil, melakukan fermentasi pada glukosa serta menghasilkan asam dan gas. Gejala awal tifus adalah salmonellosis. Salmonellosis mempunyai waktu inkubasi 12 sampai 36 jam. Sebanyak satu

milyar *Salmonella* per gram feces ditemukan pada orang yang terinfeksi selama sakit. Salmonellosis ditandai dengan demam. Demam yang diakibatkan oleh infeksi *Salmonella* dapat berhubungan dengan dikeluarkannya endotoksin karena lisisnya sel bakteri. Demam umumnya diikuti oleh mual, sakit atau kram perut, dan diare (Tortora *et al.* 1986). Menurut Vollar (2002) dan Gassem (2004), penyebab demam tifus dan paratifus disebabkan oleh *Salmonella typhi* dan *Salmonella paratyphi*.

III. METODE PENDEKATAN

Identifikasi Tumbuhan

Sampel tumbuhan yang diambil dari beberapa lokasi di sekitar kampus Dramaga, Bogor diidentifikasi secara morfologi. Penentuan spesies dilakukan dengan membandingkan karakter morfologi sampel dengan deskripsi dalam buku *Weeds of Rice* dan Flora Pegunungan Jawa.

Preparasi Sampel dan Pembuatan Simplisia

Pembuatan sediaan daun *C.hirta* kering meliputi proses sortasi, pengeringan, dan penggilingan daun hingga berbentuk serbuk. Proses sortasi diawali dengan pemetikan daun dan pemisahan dengan bagian lainnya. Daun dibersihkan dari kotoran, kemudian dicuci dan ditiriskan. Daun *C.hirta* diangin-anginkan pada suhu ruang, kemudian dikeringkan dalam oven dengan suhu 45°C selama 2 minggu. Daun *C.hirta* yang telah kering selanjutnya dihaluskan menggunakan blender sampai diperoleh serbuk daun kering.

Penentuan Kadar Air

Cawan dikeringkan dalam oven bersuhu 105°C selama 30 menit, didinginkan dalam desikator selama 15 menit, kemudian ditimbang bobotnya. Sebanyak 2 gram sampel dimasukkan ke dalam cawan, kemudian dimasukkan ke dalam oven bersuhu 105°C selama 30 menit. Cawan beserta isinya diangkat dan didinginkan dalam desikator, kemudian ditimbang bobotnya. Penentuan kadar air dilakukan tiga kali ulangan. Kadar air dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Kadar air} = \frac{(x-y)}{a} \times 100\%$$

Keterangan:

x = berat cawan dan sampel sebelum dikeringkan (gram)

y = berat cawan dan sampel setelah dikeringkan (gram)

a = berat sampel awal (gram)

Pembuatan Ekstrak

Daun *Clidemia hirta* diekstraksi menggunakan pelarut etanol 70% dan akuades. Ekstraksi menggunakan pelarut etanol 70% dilakukan berdasarkan metode Harbone (1987) sedangkan ekstraksi menggunakan pelarut akuades dilakukan dengan metode yang sama, namun dengan modifikasi. Ekstraksi dalam pelarut etanol 70% dilakukan dengan menimbang sampel sebanyak 10 gram. Sampel kemudian ditambahkan etanol 70% sebanyak 100 ml dan ditutup dengan aluminium foil. Maserasi dilakukan selama 2 x 24 jam, dengan penyaringan setiap 24 jam. Ekstraksi dalam akuades dilakukan metode perebusan dengan perbandingan sampel dan pelarut senilai 1:10. Perebusan simplisia daun *C.hirta* dilakukan selama 2 jam. Air rebusan didiamkan, kemudian disaring dan filtratnya dikumpulkan. Filtrat kemudian diuapkan dan dipekatan menggunakan rotari evaporator sehingga diperoleh ekstrak berbentuk serbuk.

Analisis Penapisan Fitokimia

Analisis fitokimia merupakan uji kualitatif untuk mengetahui keberadaan golongan senyawa-senyawa aktif yang terkandung dalam ekstrak *Clidemia hirta*. Analisis fitokimia dilakukan berdasarkan metode Harbone (1987). Identifikasi yang dilakukan adalah uji flavonoid, saponin, tanin, kuonin, kumarin, steroid, triterpenoid, dan alkaloid.

Uji flavonoid, saponin, tanin, dan kuonin

Sebanyak 0,5 g fraksi aktif dilarutkan dalam 10 ml air dan dipanaskan diatas penangas air kemudian larutan tersebut dibagi kedalam empat tabung. Tabung pertama, sebanyak lebih kurang 100 mg serbuk magnesium dimasukkan kedalam tabung pertama lalu ditambah 1 ml asam klorida pekat dan 3 ml amil alkohol, dikocok kuat dan dibiarkan memisah. Warna merah, kuning, jingga pada lapisan amil alkohol menunjukkan adanya flavonoid. Tabung kedua dikocok secara vertikal selama 10 detik, maka akan terbentuk busa stabil, dibiarkan selama 10 menit, ditambahkan 1 tetes asam klorida 1%, Jika busa tidak hilang maka menunjukkan adanya saponin. Tabung ketiga ditambahkan beberapa tetes natrium hidroksida 1 N, adanya larutan warna merah menunjukkan adanya kuinon. Tabung keempat ditambahkan beberapa tetes larutan besi (III) klorida 1%, terbentuknya larutan warna biru tua atau hijau kehitaman menunjukkan adanya tanin.

Uji kumarin

Sebanyak 0,5 gram fraksi aktif ditambahkan 10 ml eter, setelah dingin lalu disaring. Filtrat diuapkan, ditambahkan 10 ml air panas dan didinginkan kemudian ditambahkan 0,5 ml larutan ammoniak 10%. Adanya fluoresensi hijau atau biru pada sinar UV menunjukkan adanya kumarin

Uji steroid/triterpenoid

Sebanyak 20 mg ekstrak ditambah dengan 20 ml eter dan dimaserasi selama 2 jam, kemudian disaring dan diambil filtratnya. Filtrat kemudian diuapkan dalam cawan penguap hingga didapatkan residu. Residu kemudian ditambahkan pereaksi Liebermann Bouchard (2 tetes asam asetat anhidrat dan 1 tetes asam sulfat pekat). Terbentuknya warna merah menunjukkan positif triterpenoid, sedangkan warna hijau positif steroid

Uji Alkaloid

Sebanyak 0,5 g ekstrak dilembabkan dengan amoniak dan ditambahkan dengan kloroform. Filtrat berupa larutan organik kemudian dipindahkan ke dalam tabung reaksi baru dan ditambahkan asam klorida 10 %. Lapisan asam kemudian dipindahkan dalam tabung reaksi yang baru dan diteteskan beberapa tetes pereaksi Dragendorff, jika terbentuk endapan merah bata menunjukkan adanya alkaloid.

Uji Aktifitas Antibakteri

Uji antibakteri dimaksudkan untuk mengetahui potensi bioaktif dari setiap fraksi ekstrak. Pembuatan suspensi dilakukan dengan cara menginokulasikan bakteri *Salmonella* dan *E.coli* pada medium *nutrient broth* berupa kaldu sebanyak 5 tabung. Tabung-tabung tersebut diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Setiap bakteri yang telah dikultur dalam *nutrient broth* kemudian dituang ke medium *nutrient agar*. *Nutrient agar* tersebut per liternya mengandung *beef extract* 3 g, pepton 5 gr dan agar 15 gr.

IV. PELAKSANAAN PROGRAM

Waktu dan Tempat

Penelitian dilakukan di beberapa tempat yaitu: Kebun Penelitian Cikabayan IPB, Laboratorium Mikrobiologi, Laboratorium Fisiologi dan Genetika Tumbuhan, Laboratorium Terpadu Departemen Biologi IPB, Laboratorium Pusat Penelitian Sumber Daya Hayati dan Bioteknologi (PPSHB), dan Laboratorium Bioteknologi Pusat Penelitian LIPI Cibinong, Bogor. Pencarian bahan dilakukan di Kebun Penelitian Cikabayan Kampus IPB Dramaga pada tanggal 12 Februari 2014. Pengeringan bahan dilakukan di Laboratorium Terpadu Departemen Biologi IPB pada tanggal 14 Februari 2014. Pembuatan simplisia *C.hirta*, dan ekstraksi dilakukan di Laboratorium Fisiologi dan Genetika Tumbuhan, sedangkan pengukuran kadar air dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Departemen Biologi IPB pada tanggal 14 Februari 2014 hingga 17 Maret 2014. Pemekatan ekstrak *C.hirta* dilakukan di Laboratorium PPSHB pada tanggal 26 Maret 2014. Penapisan fitokimia dilakukan di Laboratorium Bioteknologi LIPI

Cibinong, Bogor pada tanggal 9 Mei 2014. Pengujian aktifitas antibakteri dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Departemen Biologi IPB pada tanggal 9 Mei hingga 6 Juni 2014.

Tahapan Pelaksanaan

Tabel 1. Jadwal kegiatan PKM-P

Kegiatan	Bulan ke I				Bulan ke II				Bulan ke III				Bulan ke IV				Bulan ke V			
	Minggu ke				Minggu ke				Minggu ke				Minggu ke				Minggu ke			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Persiapan bahan kimia	■	■	■	■																
Persiapan daun <i>C.hirta</i>		■	■	■																
Pembuatan Simplisia			■	■																
Ekstraksi Simplisia					■	■	■	■												
Uji Fitokimia							■	■	■	■	■	■								
Uji Antibakteri (cakram)											■	■	■	■	■	■				
Uji Mortalitas															■	■	■	■	■	■
Pengumpulan analisis data																				■
Penyusunan Laporan																				■

Realisasi Biaya

Tabel 1 Penggunaan dana PKM

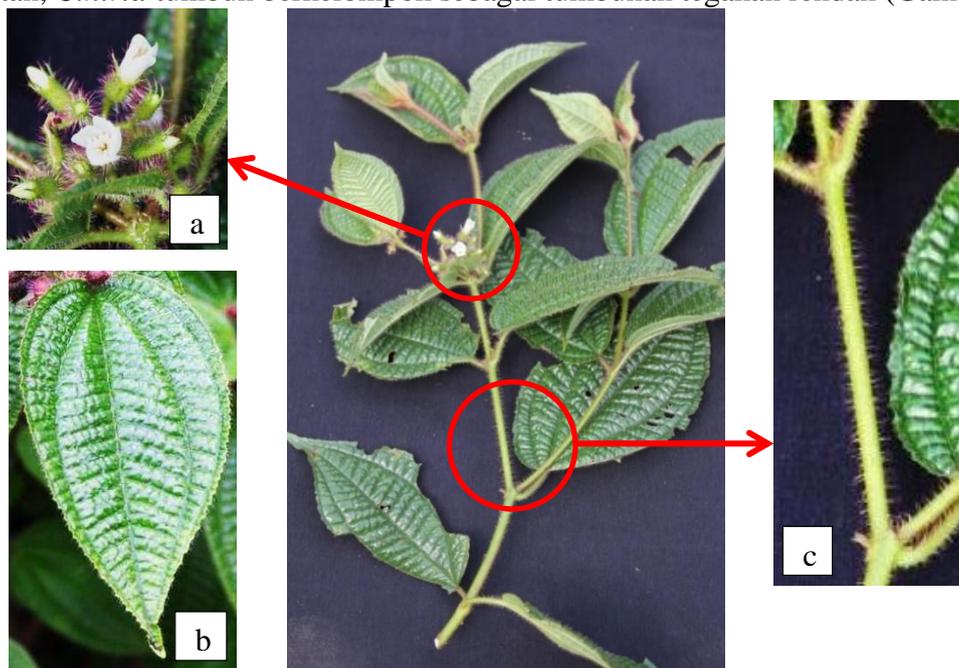
No.	Pembelanjaan	Jumlah dana terpakai (Rp)
1.	Pembuatan proposal PKM-P	350.000
2.	Pencarian <i>C.hirta</i>	65.000
3.	Pengeringan daun <i>C.hirta</i>	10.000
4.	Pembuatan simplisia	15.000
5.	Persiapan bahan pelarut & pembelian alat ekstraksi	172.000
6.	Pembelian alat penelitian Lab.	1.305.000
7.	Pembelian cawan petri	460.000
8.	Ekstraksi <i>C.hirta</i> pelarut akuades	60.000
9.	Rotarievaporasi I	200.000
10.	Pembuatan laporan kemajuan I	17.000
11.	Pembelian tabung reaksi	1.250.000
12.	Pembuatan media NA + NB	300.000
13.	Pembelian alat uji antibakteri	53.000
14.	Pembelian isolat bakteri	200.000
15.	Uji pendahuluan antibakteri	361.000

16.	Pembuatan dan pemekatan ekstrak pelarut etanol	100.000
17.	Uji Antibakteri Lanjutan	430.000
18.	Pembuatan laporan kemajuan II	15.000
19.	Uji penapisan fitokimia	450.000
20.	Uji aktifitas antibakteri metode cakram	750.000
21.	Pembuatan Laporan kemajuan III	25.000
DANA TERPAKAI		6.988.000
DANA HIBAH		10.850.000
PERSENTASE DANA TERSERAP		64,41 %

V. HASIL DAN PEMBAHASAN

Identifikasi Tumbuhan

Sebaran tumbuhan *C. hirta* di kawasan Kampus IPB Dramaga relatif tinggi. Tumbuhan *C.hirta* merupakan spesies asing invasif yang berpengaruh di Kampus IPB Dramaga. Hal itu ditunjukkan dengan nilai INP (Indeks Nilai Penting) sebesar 17,26 % dari seluruh komunitas vegetasi yang ada dalam kawasan tersebut (Prinando 2011). Oleh karena itu, tumbuhan ini mudah ditemukan di kawasan Kampus IPB Dramaga. *C. hirta* juga dikelompokkan sebagai salah satu dari seratus spesies asing paling invasif di dunia (Lowe *et al.* 2000) . Berdasarkan pengamatan, *C.hirta* tumbuh berkelompok sebagai tumbuhan tegakan rendah (Gambar 1).



Gambar 1 *Clidemia hirta*. (a) bunga, (b) daun, dan (c) batang

Hasil Pengamatan menunjukkan tumbuhan *C.hirta* memiliki perawakan semak. Bunga tumbuhan ini memiliki ciri: infloresens terbatas, daun mahkota (petal) berwarna putih, benang sari berjumlah sepuluh, bunga biseksual, tabung kelopak melebar berbentuk lonceng dengan panjang 0.5 cm, dan tangkai bunga berukuran 3-4 cm (Gambar 1a). Daun *C.hirta* memiliki ciri: pertulangan daun melengkung 3-9, bentuk daun bulat telur, ujung daun meruncing, pangkal daun berbentuk jantung, tepi daun beringgit (*crenate*), permukaan daun adaksial dan abaksial berambut, panjang daun 5- 18 cm, lebar daun 3-10 cm, daun tanpa stipula, dan tangkai daun berambut jarang (Gambar 1b). Batang *C.hirta* memiliki ciri: tegak, ditutupi dengan rambut halus, bertangkai berhadapan, tingginya 82- 190 cm (Gambar 1c). Hasil identifikasi tumbuhan

C.hirta ini sesuai dengan literatur Flora Pegunungan Jawa (Steenis 2006). Dengan demikian, *C.hirta* berdasarkan hasil pengamatan dan studi literatur diklasifikasikan ke dalam divisi Magnoliophyta, kelas Magnoliopsida, ordo Myrtales, famili Melastomaceae, genus *Clidemia*, dan spesies *C.hirta*.

Preparasi Sampel dan Pembuatan Simplisia

Bobot daun *C.hirta* hasil sortasi didapatkan sebesar 200 gram. Daun tersebut dikeringkan dalam oven bersuhu 45°C selama 14 hari. Daun kering kemudian dihaluskan menggunakan blender. Simplisia yang terbentuk dimasukkan ke dalam botol selai. Simplisia yang diperoleh dari kegiatan ini sebanyak dua setengah botol selai (Gambar 2).



Gambar 2 Simplisia daun *C.hirta*

Simplisia adalah bahan alamiah yang dipergunakan sebagai obat yang belum mengalami pengolahan apapun juga dan kecuali dinyatakan lain berupa bahan yang dikeringkan (Kemenkes 1995). Simplisia yang dibuat dalam kegiatan ini adalah simplisia nabati, yang menggunakan daun sebagai bagian tanaman yang dikeringkan. Menurut Kemenkes (1995), daun atau folium merupakan jenis simplisia yang paling umum digunakan sebagai bahan baku ramuan obat maupun minyak atsiri. Pembuatan simplisia dalam kegiatan ini bertujuan mengawetkan bahan tanaman. Pengawetan dapat dilakukan dengan optimal jika kadar air dalam simplisia relatif rendah. Ukuran partikel simplisia yang kecil juga dapat memperluas permukaan singgung antara bahan dengan pelarut dalam proses ekstraksi padat-cair.

Penentuan Kadar Air

Penentuan kadar air dilakukan pada simplisia yang dibuat dari hasil pengeringan daun *C.hirta*. Kadar air simplisia yang diperoleh dari percobaan pada tiga kali ulangan adalah sebesar $12,26 \pm 0,39$ % (Tabel 1).

Tabel 2 Penentuan kadar air simplisia daun *C.hirta*

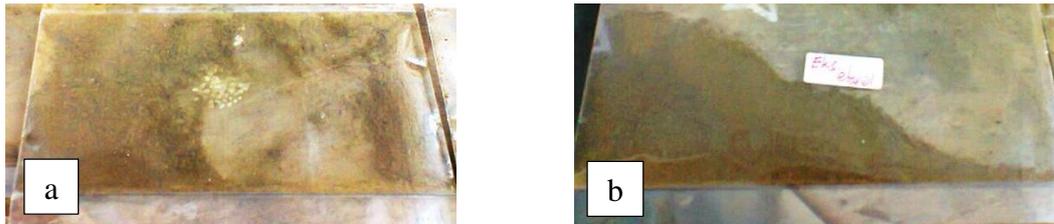
Ulangan	Bobot Cawan Kosong (g)	Bobot Simplisia sebelum Oven (g)	Bobot Simplisia+cawan setelah Oven (g)	Bobot Simplisia Kering (g)	Kadar Air (%)
1	45,095	2,005	46,863	1,768	11,82
2	46,880	2,003	48,631	1,751	12,58
3	44,472	2,027	46,238	1,776	12,38
Rerata					12,26
Standar Deviasi					0,393954

Kadar air menunjukkan kandungan air yang terdapat dalam suatu bahan. Kandungan air dalam bahan organik sebanding dengan potensi terdekomposisi bahan tersebut. Apabila kandungan air yang terkandung dalam suatu bahan berkisar antara 3-7%, kestabilan optimum bahan akan tercapai. Kondisi tersebut menyebabkan pertumbuhan mikroba dapat dikurangi sehingga dapat memperpanjang masa simpan bahan (Winarno 1997). Kadar air simplisia pada percobaan ini yang masih diatas 7%, oleh karena itu simplisia sebaiknya tidak digunakan dalam

jangka waktu yang lama. Alternatif lain yang masih dapat dilakukan adalah pengeringan kembali simplisia menggunakan oven untuk menghindari pertumbuhan mikroba.

Pembuatan Ekstrak

Pemekatan ekstrak dilakukan dengan metode penguapan atau rotarievaporasi. Penguapan atau evaporasi adalah proses perubahan molekul di dalam fasa cair menjadi gas. Proses ini adalah metode pemekatan ekstrak dengan menguapkan pelarut dengan alat *rotaryevaporator* (Harvey 2000). Rotarievaporator adalah instrumen yang menggunakan prinsip destilasi (pemisahan). Prinsip utama dalam instrumen ini terletak pada penurunan tekanan pada labu alas bulat dan pemutaran labu alas bulat hingga berguna agar pelarut dapat menguap lebih cepat dibawah titik didihnya.



Gambar 3 Ekstrak daun *C.hirta* dalam bentuk serbuk (a) dalam pelarut akuades, (b) dalam pelarut etanol 70%

Pemekatan ekstrak dilakukan di Laboratorium Pusat Penelitian Sumber Daya Hayati dan Bioteknologi IPB. Hasil pemekatan yang diperoleh yaitu: ekstrak daun *C.hirta* dalam bentuk serbuk dengan pelarut akuades dan etanol 70% (Gambar 3). Ekstrak *C.hirta* dengan pelarut aquades memiliki tekstur yang lebih halus dibandingkan dengan pelarut etanol 70 %. Ekstrak yang diperoleh kemudian akan diuji fitokimia dan antibakteri.

Analisis Penapisan Fitokimia dan Kromatografi

Penapisan fitokimia ekstrak *C.hirta* pelarut etanol 70% dan akuades dilakukan dengan melakukan uji flavonoid, saponin, tanin, kuinon, alkaloid, steroid, tritpenoid, dan kumarin. Ekstrak *C.hirta* pelarut etanol 70% menunjukkan hasil positif pada uji flavonoid, saponin, tanin, dan triterprnoid. Ekstrak *C.hirta* pelarut akuades menunjukkan hasil positif pada uji flavonoid, saponin, tanin, dan steroid (Tabel 2).

Tabel 3 Uji penapisan fitokimia ekstrak *C.hirta* pelarut etanol 70% dan akuades

Uji	Ekstrak Uji	
	Etanol 70%	Akuades
Flavonoid	+	+
Saponin	+	+
Tanin	+	+
Kuinon	-	-
Alkaloid	-	-
Steroid	-	+
Triterpenoid	+	-
Kumarin	-	-

Data uji fitokimia dapat dijadikan acuan awal pengujian antibakteri. Beberapa bahan aktif diketahui memiliki spesifisitas sebagai agen antibakteri. Alkaloid memiliki sifat antibakteri karena memiliki kemampuan menginterkalasi DNA. Senyawa fenol yang terdapat dalam sampel berdasarkan uji fitokimia adalah tanin. Senyawa tanin diduga memiliki sifat antimikroba karena kemampuannya dalam menginaktif protein enzim, dan lapisan protein transport. Senyawa saponin membentuk busa sabun dalam air dan merupakan bahan aktif permukaan. Saponin dapat mengganggu permeabilitas membran sel bakteri, sehingga sel tersebut akan lisis (Murphy 1999).

Kromatografi tidak dilakukan pada penelitian ini karena hasil kromatografi yang diinginkan bersifat kualitatif. Hasil kualitatif senyawa antibakteri sudah diwakilkan oleh uji fitokimia. Hasil uji fitokimia ekstrak *C.hirta* menunjukkan adanya senyawa antibakteri.

Uji Aktivitas Antibakteri

Senyawa antibakteri merupakan senyawa yang dapat mengganggu pertumbuhan atau metabolisme bakteri (Pelezar dan Chan 1988). Antibakteri dibagi menjadi dua jenis berdasarkan sifat toksisitasnya yaitu antibakteri yang bersifat bakterisida (membunuh) dan bakteriostatik (menghambat pertumbuhan bakteri). Aktivitas antibakteri diuji menggunakan metode cakram dan uji daya hambat kualitatif. Aktivitas antibakteri pada metode cakram tidak menunjukkan adanya aktivitas antibakteri (Lampiran 1). Hal itu dapat terjadi karena uji cakram yang dilakukan menggunakan metode cawan sebar. Metode cawan sebar kurang efektif untuk menunjukkan adanya sifat antibakteri. Ketidakefektifan ini ditunjukkan dengan tidak adanya aktivitas antibakteri pada kontrol positif atau antibiotik amoxicillin 5% (Lampiran 1). Sedangkan uji daya hambat kualitatif menunjukkan adanya aktivitas antibakteri (Tabel 3). Sifat bakterisida dapat ditunjukkan oleh tidak tumbuhnya bakteri *Salmonella typhii* dan *Staphylococcus aureus* pada ekstrak *C.hirta* (Tabel 3).

Tabel 4 Uji aktifitas antibakteri ekstrak *C.hirta* pelarut etanol 70% dan akuades pada bakteri *Salmonella typhii* dan *Staphylococcus aureus*

Perlakuan	Bakteri Uji	
	<i>Salmonella typhii</i>	<i>Staphylococcus aureus</i>
Kontrol 1	-	-
Kontrol 2	-	-
Etanol 0,7825%	+	+
Etanol 1,5625%	+	+
Etanol 3,125%	+	+
Etanol 6,25 %	+	+
Etanol 12,5 %	+	+
Etanol 25 %	+	+
Akuades 0,7825%	-	-
Akuades 1,5625%	-	-
Akuades 3,125%	-	-
Akuades 6,25 %	-	-
Akuades 12,5 %	+	+
Akuades 25 %	+	+

Keterangan: + (bakteri tidak tumbuh), - (bakteri tumbuh)

Hasil uji antibakteri menunjukkan ekstrak *C.hirta* efektif menghambat aktivitas bakteri *Salmonella typhii* dan *Staphylococcus aureus*. Bakteri *Salmonella typhii* terhambat pada semua konsentrasi ekstrak *C.hirta* pelarut etanol, sedangkan pada ekstrak pelarut aquades terhambat pada konsentrasi 12,5% dan 25%. Bakteri *Staphylococcus aureus* juga terhambat pada semua konsentrasi ekstrak *C.hirta* pelarut etanol, sedangkan pada ekstrak pelarut aquades terhambat pada konsentrasi 12,5% dan 25%. Dengan demikian, ekstrak *C.hirta* sebagai antibakteri memiliki spektrum luas.

VI. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Ekstrak *C.hirta* pelarut etanol 70% mengandung senyawa senyawa flavonoid, saponin, tanin, dan triterpenoid, sedangkan ekstrak *C.hirta* pelarut akuades mengandung senyawa flavonoid, saponin, tanin, dan steroid. Uji antibakteri menunjukkan *Salmonella typhii*

dan *Staphylococcus aureus* terhambat pada semua konsentrasi ekstrak *C.hirta* pelarut etanol, sedangkan pada ekstrak pelarut aquades terhambat pada konsentrasi 12,5% dan 25%, sehingga dapat disimpulkan bahwa ekstrak tersebut memiliki daya hambat yang berspektrum luas.

Saran

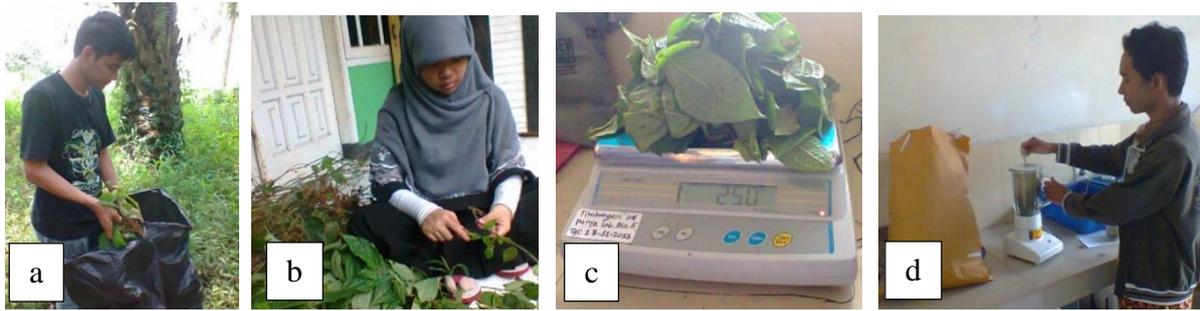
Penelitian ini adalah uji *in vitro*, yang merupakan pendahuluan dari efek senyawa yang terkandung dalam ekstrak *C.hirta* terhadap pertumbuhan bakteri penyebab tifus. Dalam upaya mengatasi penyakit tifus diperlukan penelitian lebih lanjut mengenai pengaruh pemberian ekstrak secara *in vivo*.

VII. DAFTAR PUSTAKA

- Abraham NB. 2010. Study on antibacteria properties of *Clidemia hirta*. [skripsi]. Mara (MY): Universiti Teknologi Mara.
- Andria Y. 2000. Aktifitas antimikroba dari ekstrak dan fraksi ekstrak tumbuhan daun sendok (*Plantago major* L.). [laporan penelitian]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Alpert P, Bone E, Holzapel C. 2000. Invasiveness, Invasibility and The Role of Environmental Stress in The Spread of Non-native Plants. *Perspektive in Plant Ecology, Evolution and Systematics* 3 (1): 52 – 66.
- Azad AF. 1990. Epidemiology of murine typhus. *Annu. Rev. Entomol* 35: 553-569.
- Bauer AW, Sherris JC, Truck M, Kirby M. 1966. Antibiotic susceptibility testing by standard single disc method. *Am J Clin Path* 115: 493-496.
- [BLK] Badan Litbang Kehutanan. 2010. Baseline information on IAS in Indonesia. [makalah]. *Disampaikan dalam: Workshop Pilot Site Selection and Capacity Building*. Bogor, 23 Desember 2010. Bogor (ID): Badan Litbang Kehutanan.
- [Kemenkes] Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 1995. *Materia Medika Indonesia*. Jilid VI. Cetakan Keenam. Jakarta (ID): Direktorat Jenderal Pengawasan Obat Dan Makanan.
- Dwijoseputro. 1990. *Dasar-dasar Mikrobiologi*. Ed ke-11. Jakarta (ID): Djambtan.
- Gasem MH, WMV Dolmans, MM Keuter, RR Djokomoeljanto. 2011. Poor food hygiene and housing as risk factors for typhoid fever in Semarang, Indonesia. *Tropical Medicine & International Health* 6(6): 484-490.
- Gray W. 1995. *Diagnostic Cytopathology*. Edinburgh (DE): Churchill Livingstone.
- Harbone HB. 1987. *Metode Fitokimia I*. Ed ke-2. Padmawinata K, penerjemah. Bandung (ID): ITB. Terjemahan dari: *Phytochemical methode*.
- Harvey D. 2000. *Modern Analytical Chemistry*. New York (US): Mc. Graw Hill.
- Hossain MK. 2009. Alien Invasive Plant Species and Their Effect on Hill Forest Ecosystem of Bangladesh. Di dalam: Kohli RK, Jose S, Singh HP, Batish DR, editor. *Invasive Plants and Forest Ecosystem*. New York (US): CRC Press.
- Lowe S, Browne M, Boudjelas S, De Poorter M. 2000. *100 of The World's Worst Invasive Alien Species: A Selection from The Global Invasive Species Database*. Auckland (NZ): Invasive Species Specialist Group (ISSG).
- Melendez PA, VA Capriles. 2006. Antibacterial properties of tropical plants Puerto Rico: An article from: *Phytomedicine: International Journal Phytotherapy and Phytopharmacology*.
- Murphy MC. 1999. Plant products as antimicrobial agents. *Clin Microbiol Rev* 12: 564–582.
- Pejchar L, Mooney HA. 2009. Invasives Species, Ecosystem Service and Human Well-being. *Trends in Ecology and Evolution* 24 (9): 497-504.
- Pelezar MJ, Chan ESC. 1988. *Dasar-Dasar Mikrobiologi*. Ed ke-2. Ratna SH dkk, Penerjemah. Jakarta (ID): UI. Terjemahan dari: *Principle of Microbiology*.

- Prayitno T. 2007. Ekstraksi, fraksinasi, dan uji senyawa bioaktif dari daun *Clinacanthus muthans* Lincau. [skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Prinando M. 2011. Keanekaragaman spesies tumbuhan asing invasif di kampus IPB dramaga, bogor. [skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Purwono B, Wardhana BS, Wijanarko K, Setyowati E, Kurniawati DS. 2002. *Keanekaragaman Hayati dan Pengendalian Jenis Asing Invasif*. Jakarta (ID): Menteri Lingkungan Hidup Republik Indonesia dan The Nature Conservancy.
- Schunack W, Mayer K, Haake M. 1990. *Senyawa Obat*. Ed ke-2. Wattimena JR, Penerjemah. Yogyakarta (ID): Universitas Gajah Mada Press. Terjemahan dari: *Medical Compound*.
- Sumardi. 1998. Deteksi dan karakterisasi senyawa antibakteri dari ekstrak dan isolate mikroba dalam tubuh cacing tanah *Allolobophora rosea* [thesis]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Steenis CGGJ. 2006. *Flora Pegunungan Jawa*. Jakarta (ID): PT Pradnya Paramita.
- Tabasso S. 2006. Fungal metabolites: isolation, structural characterization, bioactivity and synthesis. [tesis]. Torino (IT): Universita' Degli Studi Di Torino.
- Tjitrosoedirdjo SS. 2005. Inventory of the invasif alient plant species in Indonesia. *Biotropia*. 25: 60-73.
- Tortora GJ, Funke BR, Case CL. 2004. *Microbiology: An Introduction*; eighth ed. San Francisco (US): Pearson Education, Inc.
- Vollard AM, *et al.* 2004. Risk factors for typhoid and paratyphoid fever in Jakarta, Indonesia. *The Journal of the American Medical Association* 291: 2607-2615.
- Winarno FG. 1997. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta (ID): Gramedia.

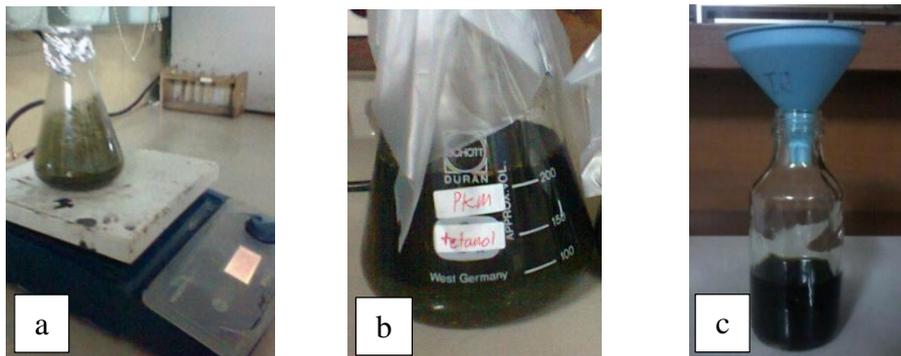
Lampiran 1. Dokumentasi kegiatan



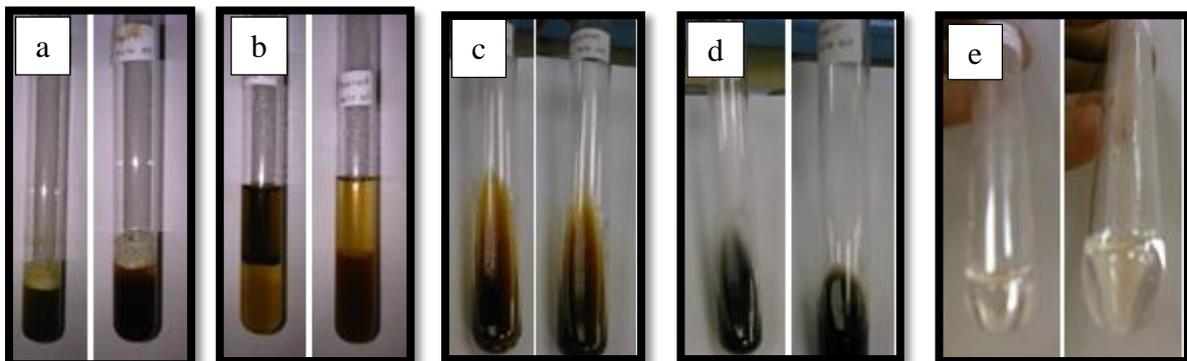
Preparasi sampel: (a) pengambilan sampel, (b) pemisahan daun dari bagian lain, (c) penimbangan daun sebelum dioven (45°C , 2 minggu), (d) pembuatan simplisia.



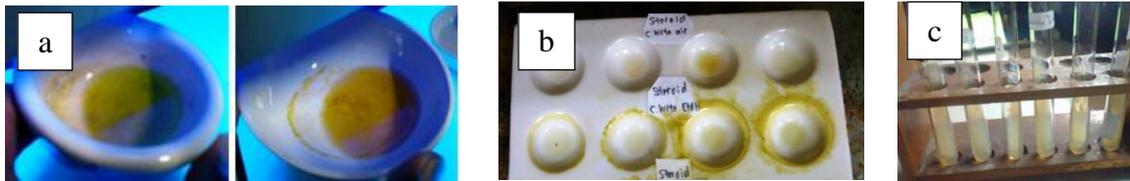
Penentuan kadar air: (a) cawan kosong, (b) pengeringan dalam desikator, (c) pengukuran massa simplisia sebelum dioven, (d) pengovenan simplisia pada suhu 105°C , 30 menit.



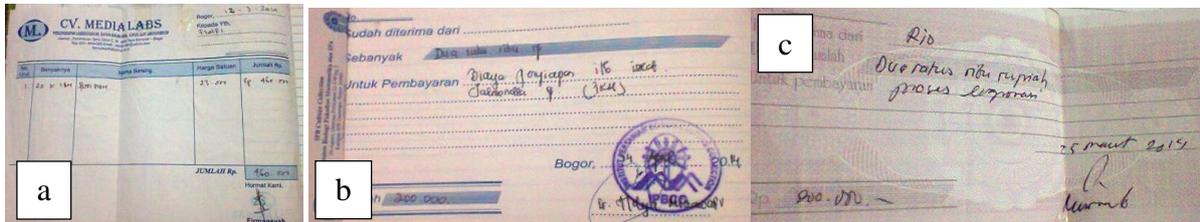
Pembuatan ekstrak kasar: (a) pemanasan simplisia *C.hirta* dalam pelarut akuades (b) maseasi simplisia *C.hirta* dalam pelarut etanol 70% (c) penyaringan maserat



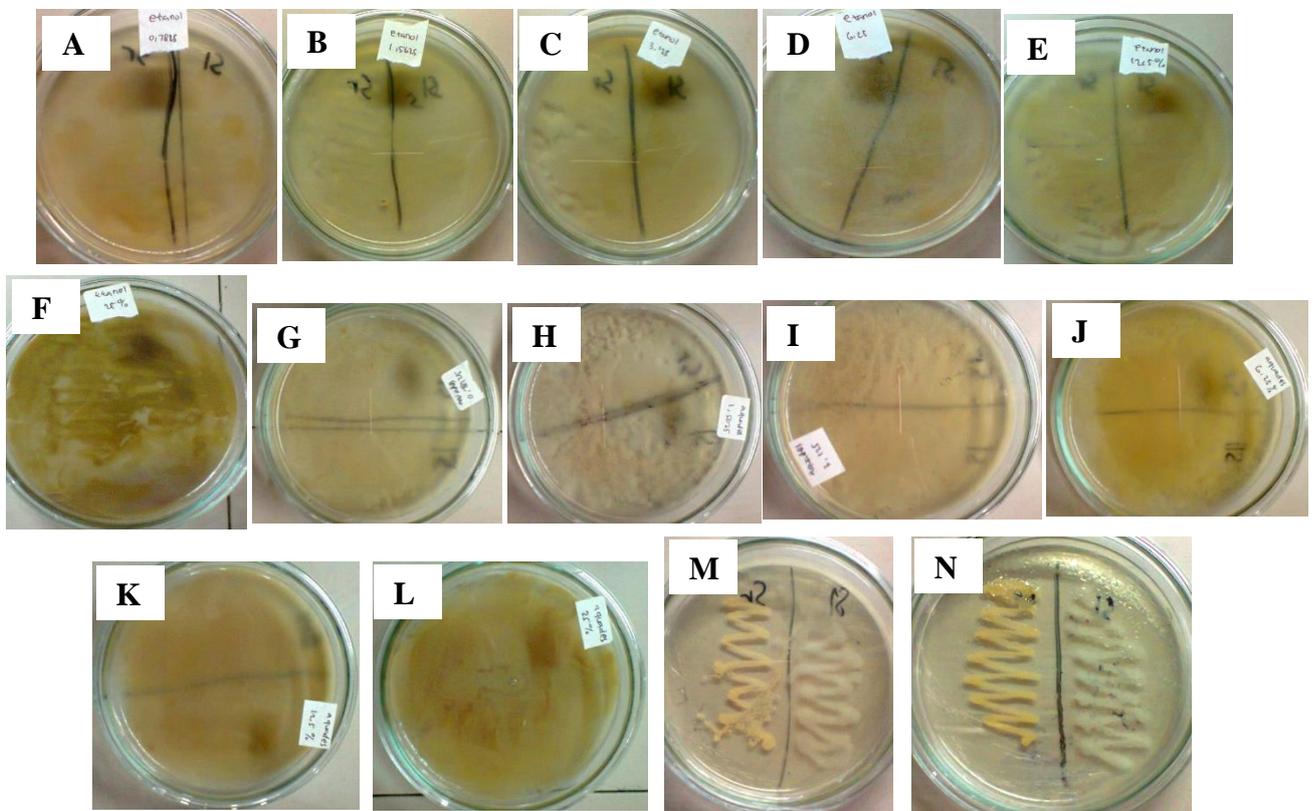
Penapisan fitokimia ekstrak pelarut etanol 70% (kiri) dan akuades (kanan): (a) uji saponin, (b) uji flavonoid, (c) uji kuinon, (d) uji tanin, (e) uji alkaloid.



Penapisan fitokimia ekstrak pelarut etanol 70% (kiri) dan akuades (kanan): (a) uji kumarin, (b) uji steroid dan triterpenoid, dan (c) pembuatan isolat stok bakteri.



Nota pembayaran: (a) pembelian cawan petri, (b) isolat bakteri, dan (c) jasa rotarievaporasi.



Hasil uji antibakteri: *Salmonella thypii* (kanan) dan *Staphylococcus aureus* (kiri) ekstrak *C.hirta* pelarut etanol 70% konsentrasi (A) 0.7825%, (B) 1.5625%, (C) 3.125% (D) 6.25 %, (E) 12.5%, dan (F) 25%; *Salmonella thypii* (atas) dan *Staphylococcus aureus* (bawah) ekstrak *C.hirta* pelarut akuades konsentrasi (G) 0.7825%, (H) 1.5625%, (I) 3.125% (J) 6.25 %, (K) 12.5%, dan (L) 25%; *Salmonella thypii* (kanan) dan *Staphylococcus aureus* (kiri) pada (M) kontrol 1 dan (N) kontrol 2.