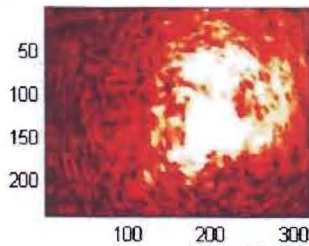


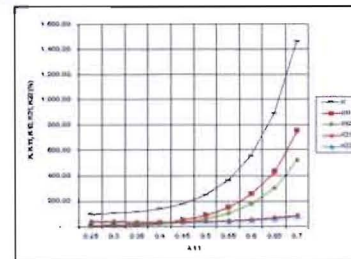
SEMINAR NASIONAL SAINS III 13 NOVEMBER 2010

Sains Sebagai Landasan Inovasi Teknologi dalam Pertanian dan Industri

File video: sel 2hz 20v avi



PROSIDING



BOGOR, DESEMBER 2010



ISBN: 978-979-95093-6-9

SEMINAR NASIONAL SAINS III

13 NOVEMBER 2010

Sains Sebagai Landasan Inovasi Teknologi dalam Pertanian dan Industri

PROSIDING

DEWAN EDITOR

ENCE DARMO JAYA SUPENA
ENDAR HASAFAH NUGRAHANI
HAMIM
HASIM
INDAHWATI
KIAGUS DAHLAN



Fakultas MIPA – Institut Pertanian Bogor
bekerja sama dengan
MIPAnet



2010

KATA PENGANTAR

Ketersediaan energi dan ketahanan energi merupakan hal sangat nasional dan dunia yang menginspirasi terus bertambahnya jumlah penduduk. Semakin menyempitnya lahan yang disertai oleh krisis signifikannya peningkatan produktivitas pertanian, ditambah lagi dengan masalah global menurunnya kualitas lingkungan. Untuk mengatasi permasalahan-permasalahan ini tentunya dibutuhkan inovasi-inovasi. Inovasi akan menjadi lebih bermakna dan berhasil guna bila berlandaskan kepada sains dan teknologi.

Lembaga perguruan tinggi dan lembaga lainnya diperintahkan atau bahkan diminta untuk melaksanakan harus melakukan penelitian dan pengembangan yang didasarkan pada pemanfaatan dan pengembangan sains dan teknologi untuk mengoptimalkan dan menghasilkan inovasi-inovasi dalam upaya untuk meningkatkan produktivitas serta meningkatkan nilai tambah. Seminar Nasional Sains III (2010) yang diselenggarakan oleh Fakultas FMIPA-IPB dan MIPA-UII, diharapkan menjadi sarana dan upaya untuk menjalin komunikasi antar pelaku dan institusi yang terlibat untuk mengoptimalkan pemanfaatan sains sebagai landasan dalam mengembangkan dan menghasilkan inovasi-inovasi dalam upaya menjawab tantangan ketahanan pangan dan ketahanan energi. Seminar adalah Jaringan Kerjasama Nasional Lembaga Pendidikan Tinggi Bidang MIPA yang diadakan pada tanggal 23 Oktober 2010.

Beberapa makalah hasil penelitian dipresentasikan pada empat kelas paralel yaitu *Empirical Science, Biochemistry, Chemistry* serta *Physics & Mathematical Science*. Selain itu beberapa makalah juga ditampilkan pada sesi Poster. Makalah-makalah tersebut sebagian besar merupakan hasil dari prosiding ini. Seminar dihadiri oleh peneliti dari berbagai-bellibang terkait dan dosen-dosen perguruan tinggi, mahasiswa sarjana serta guru-guru SMA.

Salam terima kasih disampaikan kepada FMIPA-IPB dan MIPA-UII yang telah berkolaborasi untuk kegiatan Seminar Nasional Sains III ini. Juga kepada Panitia Seminar yang berdedikasi dan semua pihak yang telah melaksanakan acara seminar ini. Kami juga sangat berterima kasih kepada semua pemakalah atas kerelawannya sehingga dapat terlaksana prosiding ini terbit. Semoga prosiding ini bermanfaat bagi semua pihak.

Bogor, Desember 2010

Copyright© 2010

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA), Institut Pertanian Bogor (IPB)
Prosiding Seminar Nasional Sains III **"Sains Sebagai Landasan Inovasi Teknologi
dalam Pertanian dan Industri"** di Bogor pada tanggal 13 November 2010

Penerbit : FMIPA-IPB, Jalan Meranti Kampus IPB Dramaga, Bogor 16680
Telp/Fax: 0251-8625481/8625708
<http://fmipa.ipb.ac.id>

Dr. drh. Hasmun, DEA

Terbit 30 Desember 2010
ix + 427 halaman

ISBN: 978-979-95093-6-9

POTENSI EKSTRAK *Rhizophora sp.* SEBAGAI INHIBITOR TIROSINASE**(Potency of *Rhizophora sp.* Extracts as Tyrosinase Inhibitor)****Eti Rohaeti¹, Irmanida Batubara^{1,2}, Anastasia Lieke LDN¹, Latifah K Darusman^{1,2}**¹ Departemen Kimia FMIPA Institut Pertanian Bogor² Pusat Studi Biofarmaka LPPM Institut Pertanian Bogor**2. BAHAN DAN METODE****ABSTRACT**

Previous research showed that *Rhizophora sp.* was plant which has tyrosinase inhibitor activity. The purpose of this study is to find the parts and species of *Rhizophora sp.* which has the best tyrosinase inhibitory activity. The leaf, stems, and roots of *R. mucronata* and *R. stylosa* extracted with methanol and tested these activities to get the best tyrosinase inhibitory activity. Based on the results, extracts of leaf, stems, and roots of *R. mucronata* from Tritih Cilacap, Gebang Cirebon, Eretan Kulon Indramayu, Ujung Negoro Beach Batang, Sigundu Beach Batang, and Kapuk Beach Jakarta had no potency as inhibitor tyrosinase. The root of *R. mucronata* from Samboja East Kalimantan is the most potent extracts as tyrosinase inhibitor compare to the leaf and stems of *R. mucronata* from Samboja East Kalimantan, especially for monophenolase (IC₅₀: 15.34 µg/ml). The stems of *R. stylosa* from Samboja East Kalimantan is more potent than as tyrosinase inhibitor compared to stems of *R. mucronata*, especially for monophenolase (IC₅₀: 38.02 µg/ml).

Keywords: *Rhizopora mucronata*, *Rhizopora stylosa*, tyrosinase

1. PENDAHULUAN

Tirosinase atau fenol oksidase adalah enzim utama yang terlibat dalam biosintesis melanin. Pigmen melanin yang diproduksi melalui proses fisiologis yang disebut melanogenesis, memegang peranan yang sangat penting dalam melindungi kulit terhadap fotokarsinogenesis. Tirosinase banyak ditemukan pada mamalia, buah-buahan, dan juga di dalam proses pencoklatan jamur secara enzimatik (Chang 2009). Inhibisi terhadap enzim tirosinase untuk mengatur metabolisme pigmentasi telah menarik banyak perhatian terutama dalam dunia kosmetika. Oleh karena itu, beberapa senyawa aktif yang berasal dari tumbuh-tumbuhan diteliti sebagai inhibitor tirosinase untuk menghindari produksi melanin secara berlebihan pada lapisan epidermal, sehingga dapat digunakan sebagai bahan kosmetik, atau sebagai bahan pemutih kulit (Zheng *et al* 2008).

Rhizophora sp. merupakan salah satu jenis tanaman di Indonesia yang dilaporkan dapat berfungsi sebagai bahan kosmetika. Senyawa aktif yang berada pada *Rhizophora sp.* berfungsi sebagai inhibitor tirosinase yang dapat menurunkan penyakit hiperpigmentasi dan melanogenesis pada kulit (Batubara *et al* 2010). Tanaman

Rhizophora sp. di Indonesia ditemukan dalam berbagai spesies, seperti *R. mucronata*, *R. stylosa*, dan *R. apiculata*. Oleh sebab itu, pada penelitian ini potensi ekstrak *R. mucronata* dan *R. stylosa* terhadap inhibisi tirosinase diteliti yang mana yang memberikan potensi terbaik.

2. BAHAN DAN METODE

2.1. Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Rhizophora sp.* yang terdiri dari *R. mucronata* dan *R. stylosa* diambil dari berbagai daerah di Indonesia. Tanaman *R. mucronata* diambil dari daerah Eretan Kulon Kandanghaur Indramayu, Tritih Cilacap, Pantai Ujung Negro Batang, Pantai Sigundu Batang, Gebang Cirebon, Pantai Kapuk Jakarta, dan Samboja Kalimantan Timur. Sedangkan tanaman *R. stylosa* diambil dari Samboja Kalimantan Timur. Identifikasi dan bukti spesifik dilakukan di Herbarium Bogoriense, Bogor, Indonesia. Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah lempeng KLT analitik, kertas saring *Whatman* nomor 1, *chamber*, gelas piala, gelas ukur, pipet mohr, pipet volumetrik, pelat silika gel, tabung reaksi, neraca analitik, penguap putar, dan *vortex*.

2.2. Metode

2.2.1. Preparasi dan Ekstraksi *Rhizophora sp.*

Preparasi sampel ekstrak *Rhizophora sp.* dilakukan dengan memisahkan bagian daun, batang, dan akar yang kemudian dikeringkan dan direndam dalam larutan metanol. Sampel tanaman kering ini diekstraksi dengan metanol dengan perbandingan 1:10 selama 24 jam sebanyak 3 kali ulangan. Ekstrak yang diperoleh disaring dengan menggunakan kertas saring *Whatman* nomor 1 dan dipekatkan dengan penguap putar pada suhu 30°C.

2.2.2. Uji Tirosinase

Uji tirosinase dilakukan sesuai dengan metode Batubara et al 2010.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah serbuk daun, batang, dan akar *R. mucronata* dari Eretan Kulon Kandanghaur Indramayu, Tritih Cilacap, Pantai Ujung Negro Batang, Pantai Sigundu Batang, Gebang Cirebon, Pantai Kapuk Jakarta, Samboja Kalimantan Timur, dan *R. stylosa* dari Samboja Kalimantan Timur. Seluruh

sampel diuji kadar air, kadar abu dan juga fitokimianya. Data kadar air dan kadar abu dapat dilihat pada Tabel 1. Hasil uji kualitatif fitokimia telah dilakukan terhadap golongan senyawa alkaloid, saponin, flavonoid, triterpenoid, steroid, tanin dan fenol. Hasil analisis menunjukkan bahwa seluruh bagian tanaman dari seluruh daerah yang diambil mengandung kelompok senyawa alkaloid, saponin, flavonoid dan tanin. Kelompok senyawa fenol terdeteksi pada seluruh sampel daun, namun sampel batang dan akar tidak menunjukkan keberadaan golongan senyawa fenol.

Sampel daun, batang, dan akar *R. mucronata* dan batang *R. stylosa* yang telah kering selanjutnya diekstraksi menggunakan metode maserasi. Maserasi dilakukan dengan cara merendam sampel ke dalam pelarut metanol. Rendemen yang diperoleh dapat dilihat pada Tabel 2. Berdasarkan hasil ekstraksi sampel *Rhizophora sp.* dari berbagai daerah, rendemen tertinggi dari ekstrak metanol daun, batang dan akar *Rhizophora sp.* berturut-turut terdapat pada daerah Gebang, Cirebon; Pantai Kapuk, Jakarta; dan Gebang, Cirebon, yaitu sebesar 28.33%; 16.06%; dan 14.36%.

Tabel 1 Kadar air daun, batang, dan akar *Rhizophora sp.* dari berbagai daerah

Spesies	Daerah	Kadar air			Kadar abu		
		Daun	Batang	Akar	Daun	Batang	Akar
<i>R. mucronata</i>	Cilacap	6.67	7.24	7.36	13.88	7.55	17.42
	Indramayu	9.34	9.18	6.73	13.24	6.95	8.56
	Cirebon	9.39	9.77	8.98	13.22	7.86	10.97
	Pantai Ujung Negoro	7.34	7.46	8.35	12.84	14.22	14.61
	Pantai Sigundu	6.47	6.27	7.57	13.41	11.54	11.89
	Pantai Kapuk	11.19	10.16	14.34	13.27	17.44	19.27
	Samboja Kalimantan Timur	5.43	5.55	6.18	13.13	10.10	7.09
<i>R. stylosa</i>	Samboja Kalimantan Timur		5.53			3.13	

Tabel 2 Rendemen ekstrak *R. mucronata* dan *R. stylosa* dari berbagai daerah

Spesies	Daerah	Rendemen (%)			IC ₅₀ monofenolase (µg/ml)			IC ₅₀ monofenolase (µg/ml)		
		Daun	Batang	Akar	Daun	Batang	Akar	Daun	Batang	Akar
<i>R. Mucronata</i>	Cilacap	24.80	8.35	8.85	-	-	-	-	-	-
	Indramayu	27.25	4.92	10.67	-	-	-	-	-	-
	Cirebon	28.33	10.58	14.36	-	-	-	-	-	-
	Ujung Negoro	25.01	5.73	14.26	-	-	-	-	-	-
	Pantai Sigundu	24.84	5.40	8.23	-	-	-	-	-	-
	Pantai Kapuk	27.99	16.06	8.34	-	-	-	-	-	-
	Samboja Kal-Tim	21.36	6.91	17.22	409.36	75.89	15.34	-	-	-
	<i>R. stylosa</i>	Samboja Kal-Tim		8.62			38.02			-
Asam Kojat	Kontrol positif					7.02			140.71	

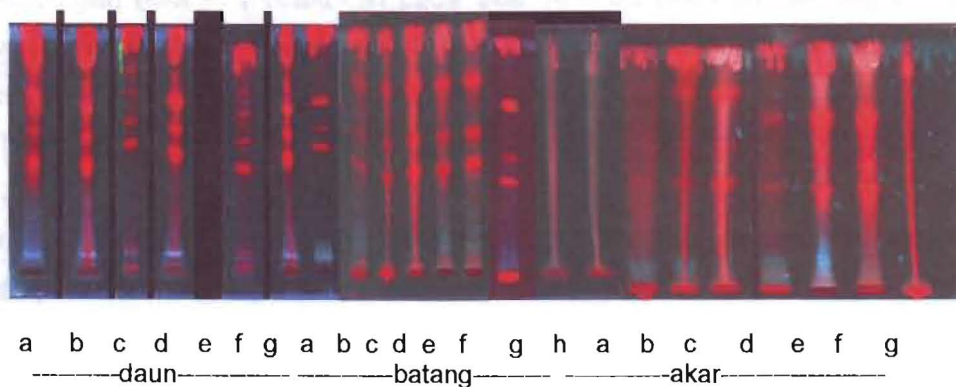
Keterangan: (-) sampel tidak menunjukkan hambatan aktivitas 50% hingga konsentrasi 2000 ppm

Uji aktivitas tirosinase dilakukan untuk mengetahui ada tidaknya daya inhibisi senyawa bioaktif yang terdapat pada ekstrak metanol daun, batang, dan akar dari spesies *R. mucronata* dan *R. stylosa* dari berbagai daerah. Parameter yang digunakan untuk pengukuran aktivitas inhibitor tirosinase dari *Rhizophora sp.* adalah IC_{50} , yaitu bilangan yang menunjukkan konsentrasi ekstrak yang mampu menghambat aktivitas inhibitor tirosinase sebesar 50%.

Berdasarkan Tabel 2, diperoleh bahwa sebagian besar ekstrak daun, batang, dan akar yang berasal dari pulau Jawa tidak memberikan nilai IC_{50} pada monofenolase dan difenolase hingga konsentrasi 2000 $\mu\text{g/ml}$. Hal ini mengindikasikan bahwa bagian daun, batang, dan akar *R. mucronata* dari pulau Jawa tidak memiliki potensi inhibitor tirosinase.

Ekstrak daun, batang, dan akar *R. mucronata* dan *R. stylosa* dari Samboja, Kalimantan Timur memiliki potensi sebagai inhibitor tirosinase pada monofenolase. Ekstrak akar *R. mucronata* memiliki aktivitas inhibitor tirosinase lebih baik daripada daun dan batang dari segi monofenolase (IC_{50} 15.34 $\mu\text{g/ml}$). Jika dibandingkan dengan batang *R. mucronata*, maka batang *R. stylosa* dari Samboja, Kalimantan Timur memiliki aktivitas inhibitor tirosinase yang lebih baik dalam hal monofenolase (IC_{50} 38.02 $\mu\text{g/ml}$).

Selanjutnya dilakukan analisis pola kromatografi menggunakan kromatografi lapis tipis. Pelarut atau fase gerak yang digunakan untuk menentukan pola kromatografi lapis tipis seluruh ekstrak ialah pelarut terbaik, yaitu kloroform : metanol (9:1). Noda hasil elusi oleh berbagai pelarut dilihat di bawah sinar lampu ultraviolet pada panjang gelombang 254 dan 366 nm. Pelarut yang akan dijadikan sebagai penyusun fase gerak adalah pelarut yang menghasilkan jumlah noda terbanyak dan memiliki pemisahan yang baik.



Gambar 1 Hasil elusi ekstrak maserasi (UV 366 nm) daun *R. mucronata* dari daerah Tritih Cilacap (a), Gebang Cirebon (b), Eretan Kulon Indramayu (c), Pantai UjungNegoro Batang (d), Pantai Sigundu Batang (e), Pantai Kapuk Jakarta (f), dan Samboja Kalimantan Timur (g)

Perbandingan pola KLT dilakukan pada daun *R. mucronata* dari berbagai daerah. Berdasarkan Gambar 1, pada masing-masing ekstrak daun *R. mucronata* dari berbagai daerah memberikan pemisahan spot. Nilai Rf yang diperoleh pada setiap spot yang dihasilkan memiliki kesamaan sehingga daun *R. mucronata* dari berbagai daerah memiliki senyawa yang sama.

Perbandingan pola KLT dilakukan pada batang *R. mucronata* dari berbagai daerah dan *R. stylosa* dari Samboja, Kalimantan Timur. Berdasarkan Gambar 6, pada masing-masing ekstrak batang *R. mucronata* dari berbagai daerah memberikan pemisahan spot. Nilai Rf (Tabel 6) yang diperoleh pada setiap spot yang dihasilkan memiliki kesamaan sehingga batang *R. mucronata* dari berbagai daerah memiliki senyawa yang sama. Sedangkan pada batang *R. mucronata* dan *R. stylosa* dari daerah Samboja Kalimantan Timur tidak memberikan spot pada hasil elusi. Hal ini dikarenakan eluen yang digunakan tidak dapat memisahkan senyawa-senyawa yang terkandung dalam ekstrak batang *R. mucronata* dan *R. stylosa*.

Perbandingan pola KLT dilakukan pada akar *R. mucronata* dari berbagai daerah dan *R. stylosa* dari Samboja, Kalimantan Timur. Berdasarkan Gambar 7, pada masing-masing ekstrak akar *R. mucronata* dari berbagai daerah memberikan pemisahan spot. Nilai Rf (Tabel 6) yang diperoleh pada setiap spot yang dihasilkan memiliki kesamaan sehingga akar *R. mucronata* dari berbagai daerah memiliki senyawa yang sama. Sedangkan pada akar *R. mucronata* dari daerah Samboja Kalimantan Timur tidak memberikan pemisahan spot yang baik pada hasil elusi. Hal ini dikarenakan eluen yang digunakan tidak dapat memisahkan senyawa-senyawa yang terkandung dalam ekstrak akar *R. mucronata*.

4. KESIMPULAN DAN PROSPEK

Ekstrak *R. mucronata* yang berasal dari daerah pulau Jawa tidak memiliki aktivitas inhibitor tirosinase, sedangkan ekstrak *R. mucronata* dan *R. stylosa* daerah Samboja, Kalimantan Timur memiliki aktivitas inhibitor tirosinase. Aktivitas akar *R. mucronata* dan batang *R. stylosa* dari Samboja, Kalimantan Timur memberikan daya penghambatan yang lebih baik, yaitu dari segi monofenolase (IC_{50} : 15.34 μ g/ml dan IC_{50} : 38.02 μ g/ml).

Hasil dari KLT daun, batang, dan akar *R. mucronata* dari daerah Tritih Cilacap, Gebang Cirebon, Eretan Kulon Indramayu, Pantai Ujung Negoro Batang, Pantai Sigundu Batang, Pantai Kapuk Jakarta, dan Samboja Kalimantan Timur memberikan pemisahan spot pada hasil elusi dan nilai Rf yang diperoleh pada setiap spot yang dihasilkan memiliki kesamaan.

DAFTAR PUSTAKA

- Batubara I, Darusman LK, Mitsunaga T, Rahminiwati M, & Djauhari E. 2010. Potency of Indonesia medicinal plants as tyrosinase inhibitor and antioxidant agent. *Journal of Biological Sciences*. 10(2): 138-144. ISSN 1727-3048.
- Chang Te-Sheng. 2009. An updated review of tyrosinase inhibitor. *International Journal of Molecular Sciences*. 10: 2440-2475
- Zheng, Chao, & Wang. 2008. Tyrosinase inhibitors from paper mulberry (*Broussonetia papyrifera*). *Food Chemistry*. 106: 529-535.