

# Aktivitas Antibakteri Ekstrak Butanol Daun Mengkudu (*Morinda citrifolia* L)

<sup>1</sup>Dede Sukandar, <sup>2</sup>Nani Radiastuti, <sup>2</sup>Syarifah Utami

<sup>1</sup> Program Studi Kimia FST UIN Syarif Hidayatullah Jakarta  
<sup>2</sup> Program Studi Biologi FST UIN Syarif Hidayatullah Jakarta  
Jalan Ir. H. Juanda No 95 Ciputat Jakarta 15412  
e-mail: [d\\_sukandar@hotmail.com](mailto:d_sukandar@hotmail.com)

## Abstrak

Telah dilakukan penelitian untuk mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak butanol daun mengkudu (*Morinda citrifolia* L) terhadap beberapa jenis bakteri gram positif (*S. aureus* dan *B. subtilis*) dan gram negatif (*B. cereus* dan *P. aeruginosa*). Uji antibakteri dilakukan dengan menggunakan metode difusi cakram. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, ekstrak butanol daun mengkudu dapat menghambat bakteri *B. cereus*, *B. subtilis*, *P. aeruginosa* pada konsentrasi 60 % dengan zona hambat 15-20 mm. Hasil pengujian kandungan fitokimia dengan GC-MS menunjukkan bahwa ekstrak butanol daun mengkudu mengandung senyawa neoptadiena yang diduga bersifat antibakteri.

**Kata kunci** : Antibakteri, ekstrak butanol, daun mengkudu (*Morinda citrifolia* L.)

## Abstract

A research has been done to know antibacterial activity of butanol extract of morinda leaf (*Morinda citrifolia* L) with some bacterial positive gram (*S. aureus* dan *B. subtilis*) and negative gram (*B. cereus* dan *P. aeruginosa*). Antibacterial test was prepared by brake diffusion method. Based on the result this extract can inhibit *B. cereus*, *B. subtilis*, *P. aeruginosa* at 60 % of concentration with inhibition zone i.e 15-20 mm. The phytochemical test by using GCMS, showed that butanol extract of morinda leaf contains a neoptadiena compound which was assumed as antibacterial agent.

**Keywords** : Antibacterial, butanol extract, morinda leaf (*Morinda citrifolia* L )

## 1. PENDAHULUAN

Tanaman obat merupakan bahan obat tradisional yang sudah sangat populer di antara masyarakat Indonesia. Tanaman obat dapat dirancang sebagai komoditas ekspor non-migas yang penting, terutama setelah manusia cenderung lebih senang menggunakan bahan alami dibandingkan dengan obat sintetis. Sebagian spesies obat telah diuji klinis, menyangkut kandungan kimia, khasiat dan keamanan penggunaannya (Rukmana, 2002).

Di Indonesia, dikenal lebih dari 20.000 jenis tanaman obat. Namun, baru 1.000 jenis saja yang sudah didata, sedangkan baru sekitar 300 jenis yang sudah dimanfaatkan untuk pengobatan (Hariana, 2004).

Salah satu alasan utama dalam mengenalkan tanaman obat pada masyarakat yaitu dengan melakukan kultivasi tanaman obat karena tanaman tersebut mengandung bahan aktif secara biologi, terkumpul dalam berbagai bagian tanaman dan menunjukkan bermacam aktivitas. Bahan aktif yang terkandung inilah yang memberi nilai ekonomi, disintesis secara biologi dan terkumpul dalam tanaman dalam konsentrasi yang sangat kecil (Agoes, 2007).

Daun mengkudu (*Morinda citrifolia* L), merupakan salah satu jenis tanaman obat. Di dalam tanaman obat-obatan tersebut memiliki kandungan bahan aktif diantaranya pada mengkudu terdapat senyawa *skopoletin*. *Skopoletin* berfungsi memperlebar saluran pembuluh darah yang mengalami penyempitan



dan melancarkan peredaran darah. Selain itu *skopoletin* juga telah terbukti dapat membunuh beberapa tipe bakteri, bersifat fungisida (pembunuh jamur) terhadap *Pythium*, sp dan juga bersifat anti-peradangan dan anti-alergi (Mangoting, dkk, 2008).

Hasil penelitian Djauharia (2003), telah membuktikan bahwa pada buah mengkudu terdapat senyawa aktif yang berfungsi sebagai zat antibakteri. Bakteri yang telah diketahui dapat dihambat oleh zat aktif yang dimiliki oleh buah mengkudu tersebut adalah *Bacillus subtilis*, *Bacillus cereus*, *Pseudomonas aeruginosa* dan *Staphylococcus aureus*.

Menurut Mangoting, dkk, (2008), mengkudu merupakan tanaman yang dapat dimanfaatkan sebagai obat dan termasuk dalam kelas Magnoliopsida, ordo Gentianales ; famili Rubiaceae ; genus *Morinda* ; species *Morinda citrifolia* L.



**Gambar 1.** Daun mengkudu (*M. citrifolia* L.)

Mengkudu merupakan tanaman perdu atau bentuk pohon kecil, tingginya 3-8 m, banyak bercabang, kulit batangnya berwarna coklat, cabang-cabangnya kaku, kasar tapi mudah patah. Daunnya bertungkal, berwarna hijau tua, duduk daunnya bersilang, berhadapan, bentuknya bulat telur, lebar, sampai berbentuk elips, panjang daun 10-40 cm, lebar 5-17 cm, helaian daun tebal, mengkilap, tepi daun rata, ujungnya meruncing, pangkal daun menyempit, tulang daun menyirip (Djauharia, 2003).

Daun mengkudu mempunyai rasa agak langu atau sedikit pahit, tetapi mempunyai kandungan vitamin A yang tinggi, yakni 6.000 SI dalam setiap 100 g bahan hampir sama dengan kacang panjang, daun katuk, daun singkong, wortel, dan daun pepaya. Pada daun mengkudu terdapat zat kapur, protein, zat besi, karoten, arginin, asam glutamat, tirosin, asam askorbat, asam ursulat, tiamin dan antrakuinon. (Rukmana, 2002)

Tanaman ini dapat menyembuhkan tekanan darah tinggi, cacar air, beri-beri, kegemukan, radang usus, batuk karena masuk angin, radang amandel, difteri, pembengkakan limpa, nyeri limpa, kencing manis, disentri, dan sembelit. Berfungsi juga membersihkan darah, melembutkan kulit kaki yang kasar, menghilangkan ketombe, dan melancarkan kencing (Permadi, 2008).

## 2. METODE PENELITIAN

### Prosedur Umum

Ekstraksi dilakukan dengan akstraktor Soxhlet, medium pengujian antibakteri menggunakan medium *Nutrient Agar* (NA) dan *Nutrient Broth* (NB), perhitungan jumlah koloni total dengan *Plate Count Agar* (PCA) dan kromatografi menggunakan alat GCMS Agilents Technologies 68890 N.

### Bahan Tumbuhan dan Bakteri

Daun mengkudu (*M. citrifolia* L.) diperoleh dari Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat (BALITRO), kampus penelitian Cimanggu Bogor. Sedangkan bakteri gram negatif (*B.cereus* dan *P. aeruginosa*) dan Bakteri gram positif (*S. aureus* dan *B. subtilis*) yang didapatkan dari Laboratorium Mikrobiologi Universitas Indonesia

### Ekstraksi

Sebanyak 8 g serbuk daun mengkudu disimpan dalam timbel yang terbuat dari kertas saring yang diikat dengan benang. dan diletakkan pada selongsong di bagian bawah kondensor. Labu bulat pada alat ekstraktor Soxhlet diisi dengan 250 ml pelarut butanol. Selanjutnya ekstraksi dilakukan pada suhu



100°C sampai ekstraksi berlangsung tiga kali. Kemudian sebanyak 250 ml ekstrak bytanol daun mengkudu diuapkan dalam labu *rotary evaporator* vakum pada suhu 100 °C dengan kecepatan 60 rpm.

Estrak daun mengkudu yang dilarutkan dalam akuades pada konsentrasi 20%, 40%, 60%, 80%, dan 100% (%w/v) diambil sebanyak 0,03 ml menggunakan mikropipet 0,01 ml, kemudian diletakkan pada kertas cakram steril berdiameter 1,6 cm dan ditanam pada media NA padat dalam petri guna penentuan daerah hambatan.

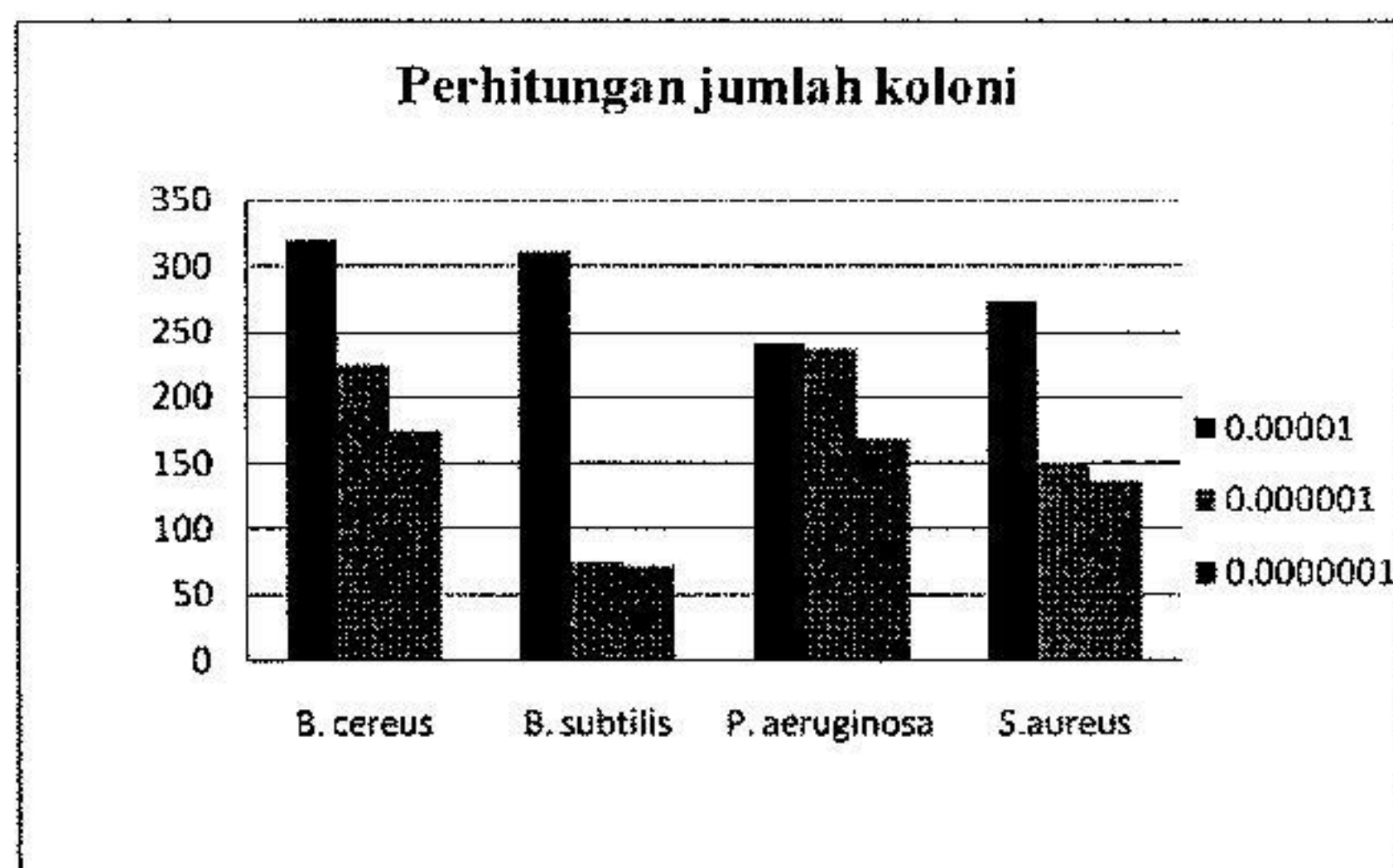
### Identifikasi GC-MS

Ekstrak daun mengkudu diidentifikasi kandungan kiminya menggunakan GC-MS Agilent Technologies 6890 N Network GC system. menggunakan kolom polar dengan tipe H INNOWAX 60 x 0.25 x 0.25, suhu oven (50°C - 290°C), *Interface* (290 °C), kontrol mode (split), tekanan (20.8 psi), total flow (23.7 ml/min), split ratio : (200 : 1), split flow (199 ml/min), gas (He), gas saver (ON), dan detector (MSD).

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Ekstrak butanol daun mengkudu yang dihasilkan pada proses evaporasi sebanyak 27 gram yang selanjutnya digunakan untuk pengujian antibakteri dan analisa GCMS.

Sebelum pengujian antibakteri, dilakukan perhitungan jumlah koloni terlebih dahulu pada masing-masing bakteri uji. Hasilnya menunjukkan perbedaan jumlah koloni pada tiap pengenceran dengan akuades steril seperti tercantum pada gambar 2.

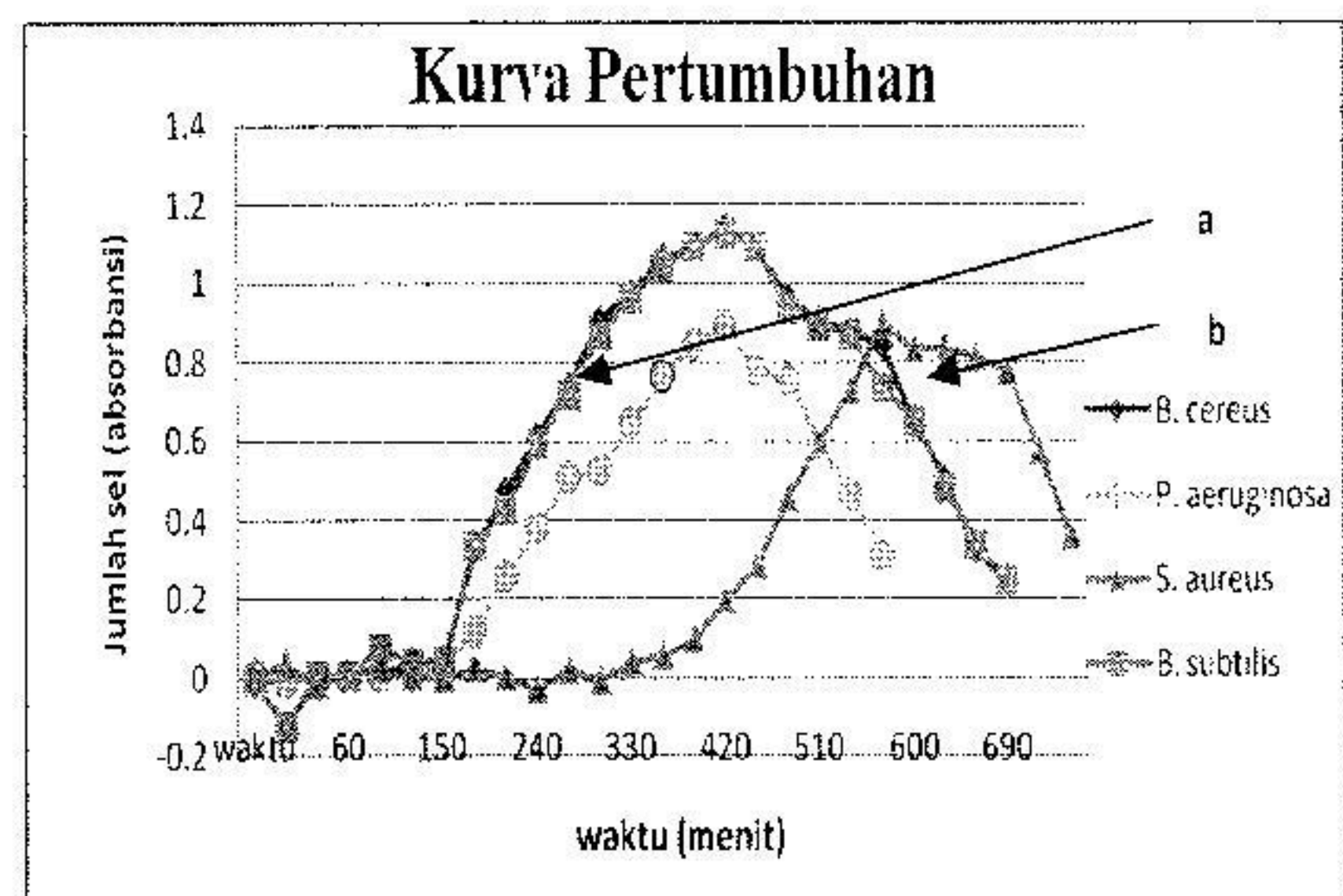


Gambar 2. Perhitungan jumlah koloni

Pada pengenceran  $10^{-4}$  *P.aeruginosa* dan *S.aureus* menghasilkan koloni > 200 untuk sedangkan *B. cereus* dan *B. subtilis* menghasilkan > 300 koloni, pada pengenceran  $10^{-5}$ . *B. subtilis* koloni yang terbentuk < 100.

Menurut Waluyo (2004), jika pada suatu pengenceran dihasilkan > 300 koloni pada cawan petri, berarti pengenceran yang dilakukan terlalu rendah dan sebaliknya jika pada suatu pengenceran dihasilkan < 300 per cawan petri, berarti pengenceran yang dilakukan terlalu tinggi.

Selanjutnya dilakukan pula pengamatan kurva tumbuh, untuk mengetahui pertumbuhan bakteri masing-masing bakteri uji.



Gambar 3. Kurva Pertumbuhan bakteri

Keterangan :

- a : fase midlog
- b : fase stasioner

Kurva pertumbuhan pada *B. cereus* tersebut dilihat setiap 30 menit sekali, dalam kurva terlihat bahwa pertumbuhan *B. cereus* mengalami suatu fase pertumbuhan yang dapat dilihat dari masing-masing waktu (gambar 3). Pada menit ke-0 pertumbuhannya stabil tepatnya mengalami fase adaptasi dimana pada fase tersebut dapat dikatakan fase penyesuaian bakteri untuk dapat menyesuaikan dengan lingkungan barunya dan terbentuk pula enzim-enzim dan zat-zat antara terbentuk dan terkumpul sampai mencapai konsentrasi yang memungkinkan kelanjutan pertumbuhan. Setelah menit ke-150 pertumbuhan terus meningkat, dengan adanya peningkatan pertumbuhan bakteri mengalami fase eksponensial hingga menit ke-



420 dimana pada fase tersebut jumlah sel mengalami peningkatan secara eksponensial. Fase stasioner terjadi pada menit ke-450 hingga menit ke-600 kemudian pertumbuhan menurun saat menit ke-640 hingga pada menit ke-750. Fase kematian terjadi karena jumlah sel yang dihasilkan sudah semakin sedikit dan sudah tidak ada lagi nutrisi atau zat-zat yang dapat dikonsumsi untuk pertumbuhannya.

Untuk kurva pertumbuhan *P. aeruginosa* menunjukkan fase adaptasi terjadi pada menit ke-0 hingga menit ke-200 dan mulai meningkat saat menit ke-420 serta mengalami fase stasioner saat menit ke-450 sampai menit ke-500. Setelah itu pertumbuhan menurun kemudian pertumbuhan mengalami fase kematian saat menit ke-520 hingga menit 600.

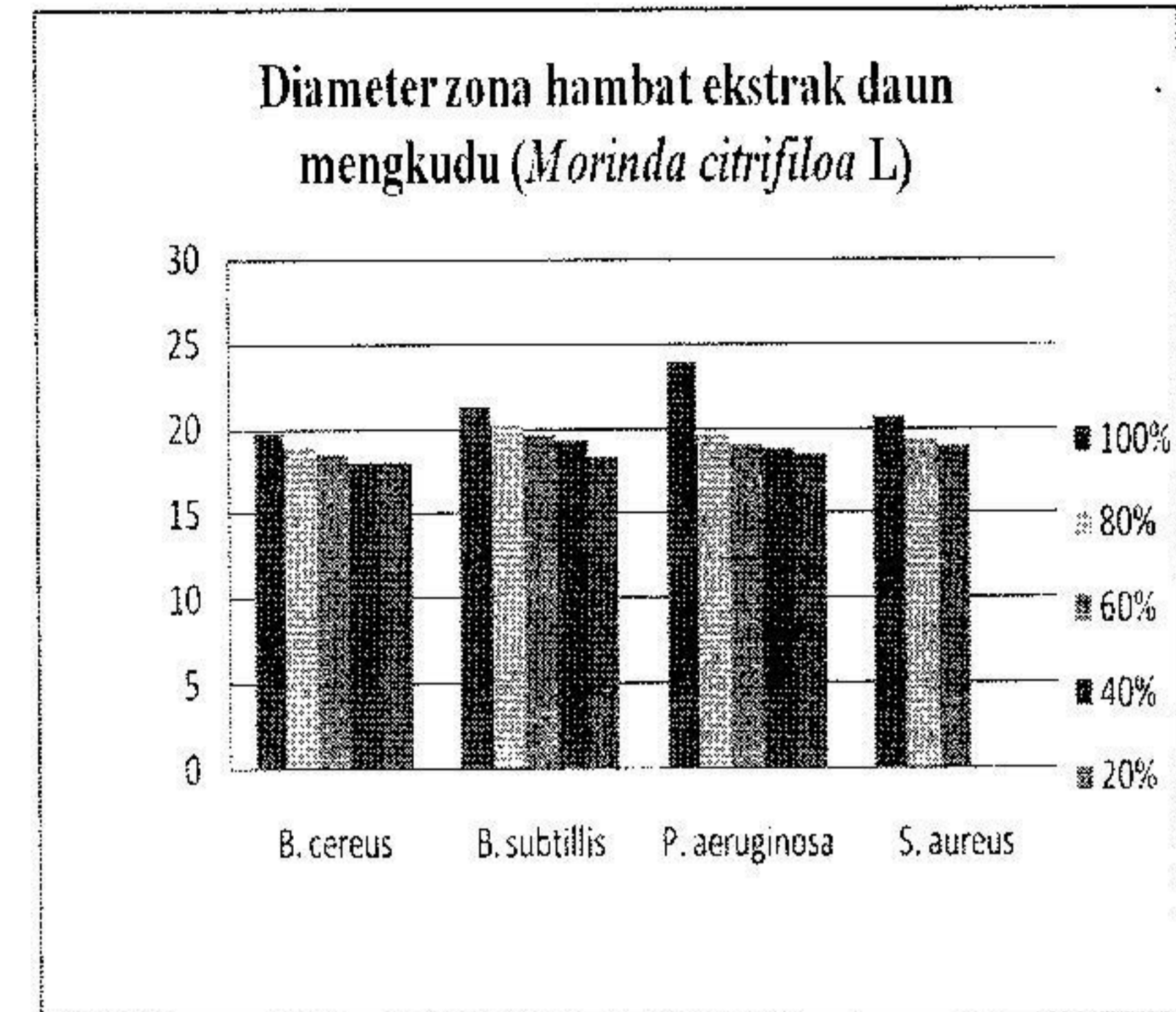
Pada pertumbuhan *B. subtilis* mengalami beberapa fase diantaranya fase adaptasi yang terjadi saat menit ke-0 sampai menit ke-200 kemudian pertumbuhan bakteri tersebut mulai meningkat dengan bertambahnya jumlah sel/ml. Fase eksponensial pada *B. subtilis* terjadi pada menit ke-420 dimana saat menit ke-420 dilakukan pula plating atau penghitungan jumlah koloni, setelah itu bakteri tersebut mengalami fase stasioner saat menit ke-500 hingga menit ke-590 selanjutnya bakteri tersebut mengalami fase kematian dimana jumlah sel sudah semakin sedikit.

Pertumbuhan *S. aureus* mengalami peningkatan saat menit ke-570. Pada fase pertumbuhan telah terlihat bahwa setelah pertumbuhan mengalami fase eksponensial *S. aureus* mengalami fase stasioner saat menit ke-575 hingga menit ke-690 kemudian pertumbuhan mengalami fase kematian saat menit ke-690 hingga menit ke-750 yang diikuti dengan berkurangnya jumlah sel hidup.

Selanjutnya untuk pengujian aktivitas antibakteri, masing-masing koloni diambil pada fase midlog. Hasil pengujian aktivitas antibakteri ekstrak daun mengkudu menghasilkan diameter zona hambat sebagaimana dapat dilihat pada gambar 4.

Pada konsentrasi 20% ekstrak daun mengkudu sudah dapat menghambat bakteri uji diantaranya *B. cereus*, *B. subtilis*, dan *P. aeruginosa*. Untuk *S. aureus* pada konsentrasi

40% dan 20% sudah tidak dapat dihambat oleh ekstrak daun mengkudu. Untuk *B. subtilis* pada konsentrasi 60 % memiliki diameter zona hambat 19 mm kemudian untuk konsentrasi 80 % menghasilkan diameter 19.3 mm dan pada konsentrasi 100 % memiliki diameter 20.6 mm.



**Gambar 4.** Diameter zona hambat pertumbuhan bakteri oleh ekstrak daun mengkudu (*M. citrifolia L*)

Pada pengujian menggunakan antibiotik amoksisilin terlihat bahwa diameter zona hambat yang telah dihasilkan lebih besar dibandingkan diameter zona hambat yang dihasilkan oleh ekstrak daun mengkudu (*M. citrifolia L*)

Sedangkan pada pengujian antibakteri terhadap ekstrak daun mengkudu menggunakan pelarut butanol sebagai kontrol negatif, tidak didapatkan diameter zona hambat karena pada pelarut yang digunakan untuk melarutkan minyak atsiri rimpang lengkuas merah (*A. purpurata*) tidak dapat menghambat bakteri uji yang digunakan dalam penelitian.

Ekstrak daun mengkudu (*M. citrifolia L*) digunakan pelarut butanol karena pada saat ekstraksi dalam proses soxhletasi digunakan pula pelarut butanol.

Senyawa yang terkandung dalam daun mengkudu (*M. citrifolia L*) hasil analisa menggunakan GCMS adalah sebagai berikut :



**Tabel 1.** Hasil Analisa GCMS Ekstrak Daun Mengkudu (*M. citrifolia* L)

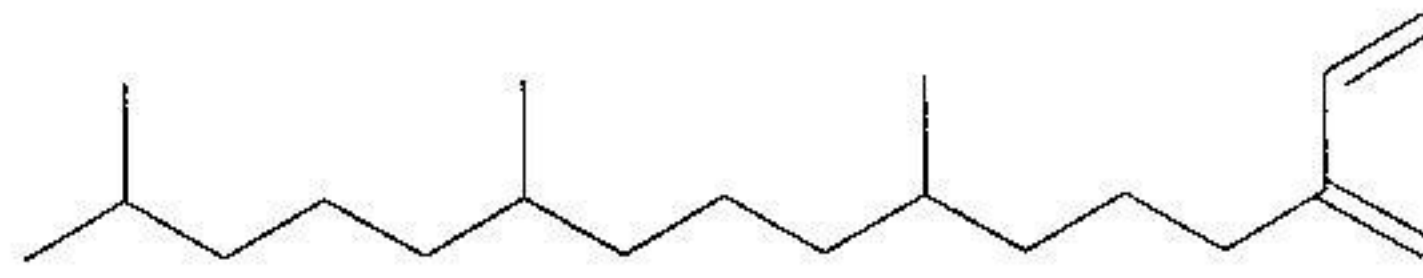
No.	Waktu retensi	Nama senyawa	% area	Similiaritas (%)
1	2.70	4-hidroksi-4-metil-2-pentanon	1.47	83
2	2.82	4-heptanon	0.23	72
3	2.91	4-heptanol	3.73	83
4	3.02	1-(1-etoksietoksi) butana	0.15	72
5	3.30	2-etil-heksanal	0.18	90
6	3.46	3-metil-1-butanol	0.10	43
7	3.35	butil butanoat	1.59	91
8	4.04	1-(butoksietoksi) butana	0.24	93
9	4.21	1,3-dimetoksipropena	0.95	35
10	4.32	1,1-[etilidenebis(oksi)] butana	1.70	83
11	4.42	dibutoksi (dimetil) silana	1.21	91
12	5.00	2-(1,1-dimetiletoksi) etanol	0.09	38
13	5.25	dodekana	0.21	95
14	5.37	7-metoksi-4-metil-1H-indole-2,3-dione	0.19	38
15	5.75	1,1-dibutoksi butana	10.23	72
16	5.90	1-metil-3-beta-4-beta difenil	0.45	80
17	6.11	1,1',1'',1'''-(1,2-etanadelidene)tetrakis (oksi)butana	0.85	38
18	6.53	morfolina	0.33	27
19	6.71	dimetil asetal nonanal	0.47	47
20	6.79	5(4H) benzo [Lmn] fenantridin	0.23	43
21	7.02	tetradekana	0.29	98
22	7.33	(1-sikloheksenil)-5- kloro-2-metilaminofenil keton	0.54	52
23	7.59	etil (2S)-2-(hidroksimetil) piperidin-1- karboksilat	0.37	72
24	7.82	N,N-dimetil-N-fenil urea	0.10	27
25	8.07	1,1-dibutoksi-2-propanon	3.03	28
26	8.34	5, 6,7,7a-tetrahidro-4,4,7a-trimetil 2(4H)-benzofuranon	0.07	70
27	8.66	heksadekana	0.30	96
28	9.07	4-hidroksi-beta-ionon	0.09	38
29	9.59	metil-3 metil-2-(fenilsulfonil)-4- pentenoat	0.10	49
30	10.14	oktadekana	0.20	97
31	10.22	(2-metoksifenoksi) metil asetat	0.38	62
32	<b>10.44</b>	<b>2,6,10-trimetil-14-etilena-14-pentadekana-neofitadiena</b>	<b>0.21</b>	<b>99</b>
33	10.61	6,6-dimetil-4-siklooktena	0.06	60
34	10.73	2,6,10-trimetil-14-etilena-14-pentadekana	0.12	95
35	10.83	nonadekana	0.13	97
36	11.02	Z-8-metil-9-tetradekenoat siklotetradekana	0.17	64
37	11.49	ikosana	0.17	98
38	12.25	fitol	1.95	90
39	12.64	butil heksadekanoat	0.19	56
40	12.72	nonadekana	0.12	96

Berdasarkan hasil analisa GCMS menunjukkan kemungkinan adanya senyawa yang diduga menjadi komponen utama pada

daun mengkudu yaitu neofitadiena yang muncul pada waktu retensi 10.44 dengan % area 0.21



(0.0977) dan similiaritas yang tinggi sebesar 99%.



neofitadiena

#### 4. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini yaitu :

1. Ekstrak daun mengkudu (*M. citrifolia* L) dapat menghambat bakteri *B. cereus*, *B. subtilis*, *P. aueruginosa* pada konsentrasi rendah yaitu 20 %. Sedangkan konsentrasi terendah yang dapat menghambat *S. aureus* sebesar 60 %.
2. Senyawa yang diduga bersifat antibakteri dalam ekstrak daun mengkudu (*M. citrifolia* L) adalah neofitadiena.
3. Hubungan antara diameter zona hambat untuk semua bakteri uji dengan masing-masing konsentrasi memiliki perbedaan yang sangat signifikan.
4. Antibiotik amoksisilin memiliki daya hambat yang lebih besar daripada ekstrak daun mengkudu (*M. citrifolia* L).

#### Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai uji aktivitas antibakteri senyawa neofitadiena yang terdapat dalam ekstrak daun mengkudu yang didukung dengan data spektroskopi UV-Vis, IR, dan NMR.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih disampaikan kepada Kepala Pusat Laboratorium Terpadu UIN Syarif Hidayatullah Jakarta dan Laboratorium Balai Tanaman Obat dan Aromatik- Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat (BALITRO) Kampus Penelitian Cimanggu, Bogor, Pusat Laboratorium Forensik POLRI Kebayoran Baru

Jakarta Selatan, dan Laboratorium Mikrobiologi Universitas Indonesia.

#### DAFTAR PUSTAKA

1. Agoes, G. 2007. *Teknologi Bahan Alam*. ITB. Bandung
2. Djauharia, E. 2003. *Mengkudu (*Morinda citrifolia* L) Tanaman Obat Potensial*. Perkembangan Teknologi TRO Vol. XV, No. 1, 2003.
3. Hariana, A. 2004. *Tumbuhan Obat dan khasiatnya*. Penebar Swadaya. Jakarta
4. Mangoting, Irawan dan Abdullah. 2008. *Tanaman Lalap Berkhasiat Obat*. Penebar Swadaya. Jakarta.
5. Permadi, A. 2008. *Membuat Kebun Tanaman Obat*. Pustaka Bunda. Jakarta.
6. Rukmana, R. 2002. *Mengkudu Budi Daya dan Prospek Agribisnis*. r. Kanisius. Yogyakarta.
7. Waluyo, L. 2004. *Mikrobiologi Umum*. Universitas Muhammadiyah Malang.