

3.2.2 Penskrinan aktiviti antimikrob

Ekstrak metanol sampel *Cassia alata* L. dan *Cassia tora* L. dijalankan penskrinan aktiviti antimikrob dengan beberapa jenis mikrob yang patogenik kepada manusia seperti bakteria gram positif dan negatif, yis dan fungus berspora. Bakteria gram positif yang diuji adalah *Bacillus subtilis*, *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, *Staphylococcus aureus* ATCC 29213 dan *Micrococcus luteus*. Manakala bakteria gram negative pula ialah *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli* ATCC 25922, *Escherichia coli* ATCC 35213, *Klasiella pneumonia*, *Proteus vulgaris* dan *Proteus mirabilis*. Kulat yang diuji pula adalah yis dan fungus berspora iaitu *Candida albicans*, *Microsporium canis*, *Trichophyton rubrum*, *Trichophyton mentagrophytes* dan *Aspergillus niger*. Aktiviti antimikrob ekstrak diuji dengan Ujian resapan disk terhadap bakteria dan yis manakala Ujian resapan agar digunakan pada fungus berspora. Zon rencatan yang melebihi 7 mm menunjukkan ekstrak adalah aktif. Keputusan yang diperolehi seperti dalam Jadual 3.9 hingga Jadual 3.12 dan Rajah 3.7 hingga Rajah 3.18.

Jadual 3.9 : Aktiviti antibakteria oleh ekstrak mentah metanol *Cassia alata* L.

Kepekatan Ekstrak (mgml ⁻¹)	Diameter zon rencatan (mm)									
	<i>B. subtilis</i>	<i>S. aureus</i> ATCC 29213	<i>S. aureus</i> ATCC 25923	<i>M. luteus</i>	<i>P. aeruginosa</i>	<i>E. coli</i> ATCC 25922	<i>E. coli</i> ATCC 35213	<i>P. mirabilis</i>	<i>P. vulgaris</i>	<i>K. pneumonia</i>
50	16	18	16	14	12	-	-	-	16	-
100	20	20	18	15	14	-	-	-	18	-
200	25	24	19	18	19	-	-	-	19	-
400	28	25	20	20	20	-	-	-	20	-

Petunjuk kekuatan aktiviti rencatan:

- 1) Diameter zon rencatan ≥ 15 mm : Kuat
- 2) Diameter zon rencatan 10 mm – 14.5 mm : Sederhana
- 3) Diameter zon rencatan ≤ 9 mm : Lemah
- 4) Diameter zon rencatan 0 mm : Tiada aktiviti

Jadual 3.10 : Aktiviti antibakteria oleh ekstrak mentah metanol *Cassia tora* L.

Kepekatan Ekstrak (mgml ⁻¹)	Diameter zon rencatan (mm)									
	<i>B. subtilis</i>	<i>S. aureus</i> ATCC 29213	<i>S. aureus</i> ATCC 25923	<i>M. luteus</i>	<i>P. aeruginosa</i>	<i>E. coli</i> ATCC 25922	<i>E. coli</i> ATCC 35213	<i>P. mirabilis</i>	<i>P. vulgaris</i>	<i>K. pneumonia</i>
50	14	10	10	16	12	-	-	-	14	-
100	15	13	13	17	14	-	-	-	16	-
200	16	15	15	18	17	-	-	-	17	-
400	20	20	18	21	21	-	-	-	20	-

Petunjuk kekuatan aktiviti rencatan:

- 1) Diameter zon rencatan ≥ 15 mm : Kuat
- 2) Diameter zon rencatan 10mm – 14.5 mm : Sederhana
- 3) Diameter zon rencatan ≤ 9 mm : Lemah
- 4) Diameter zon rencatan 0 mm : Tiada aktiviti

Jadual 3.11 : Aktiviti antikulat oleh ekstrak mentah metanol *Cassia alata* L.

Kepekatan ekstrak (mgml ⁻¹)	Diameter zon rencatan (mm)				
	<i>Candida albicans</i>	<i>Microsporum canis</i>	<i>Trichophyton mentagrophytes</i>	<i>Trichophyton rubrum</i>	<i>Aspergillus niger</i>
100	-	-	-	-	-
200	-	-	-	-	-
400	-	-	-	-	-
800	-	-	-	-	-

Petunjuk kekuatan aktiviti rencatan:

- 1) Diameter zon rencatan ≥ 15 mm : Kuat
- 2) Diameter zon rencatan 10mm – 14.5 mm : Sederhana
- 3) Diameter zon rencatan ≤ 9 mm : Lemah
- 4) Diameter zon rencatan 0 mm : Tiada aktiviti

Jadual 3.12 : Aktiviti antikulat oleh ekstrak mentah metanol *Cassia tora* L.

Kepekatan ekstrak (mgml ⁻¹)	Diameter zon rencatan (mm)				
	<i>Candida albicans</i>	<i>Microsporum canis</i>	<i>Trichophyton mentagrophytes</i>	<i>Trichophyton rubrum</i>	<i>Aspergillus niger</i>
100	-	-	-	-	-
200	-	-	-	-	-
400	-	-	-	-	-
800	-	-	-	-	-

Petunjuk kekuatan aktiviti rencatan:

- 1) Diameter zon rencatan ≥ 15 mm : Kuat
- 2) Diameter zon rencatan 10mm – 14.5 mm : Sederhana
- 3) Diameter zon rencatan ≤ 9 mm : Lemah
- 4) Diameter zon rencatan 0 mm : Tiada aktiviti

Jadual 3.13 : Aktiviti antibakteria oleh bahan rujukan

Bahan rujukan dan kepekatan (mgml ⁻¹)	Diameter zon rencatan (mm)									
	<i>B. subtilis</i>	<i>S. aureus</i> ATCC 29213	<i>S. aureus</i> ATCC 25923	<i>M. luteus</i>	<i>P. aeruginosa</i>	<i>E. coli</i> ATCC 25922	<i>E. coli</i> ATCC 35213	<i>P. mirabilis</i>	<i>P. vulgaris</i>	<i>K. pneumonia</i>
Disk kosong dengan pelarut MeOH	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Disk kosong	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kloramfenikol (1 mgml ⁻¹)	22	26	27	25	24	30	24	27	24	30

Petunjuk kekuatan aktiviti rencatan:

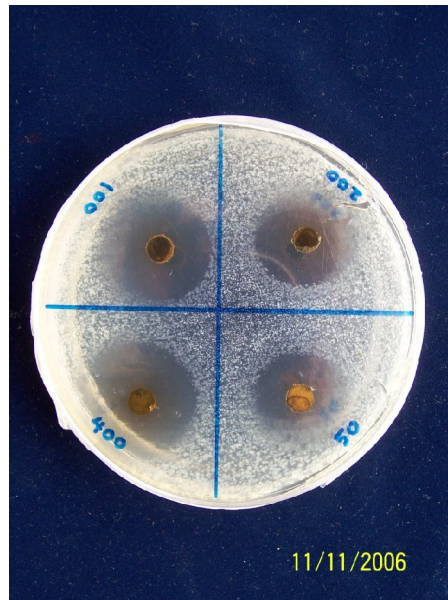
- 1) Diameter zon rencatan ≥ 15 mm : Kuat
- 2) Diameter zon rencatan 10mm – 14.5 mm : Sederhana
- 3) Diameter zon rencatan ≤ 9 mm : Lemah
- 4) Diameter zon rencatan 0 mm : Tiada aktiviti

Jadual 3.14 : Aktiviti antikulat oleh bahan rujukan

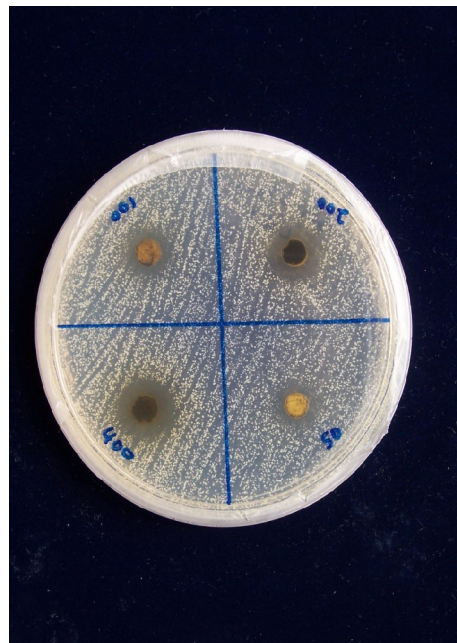
Bahan rujukan dan kepekatan (mgml ⁻¹)	Zon diameter rencatan (mm)				
	<i>Candida albicans</i>	<i>Microsporum canis</i>	<i>Trichophyton mentagrophytes</i>	<i>Trichophyton rubrum</i>	<i>Aspergillus niger</i>
Disk kosong dengan pelarut MeOH	-	-	-	-	-
Disk kosong	-	-	-	-	-
5-Florositosina (1 mgml ⁻¹)	15	18	18	19	20

Petunjuk kekuatan aktiviti rencatan:

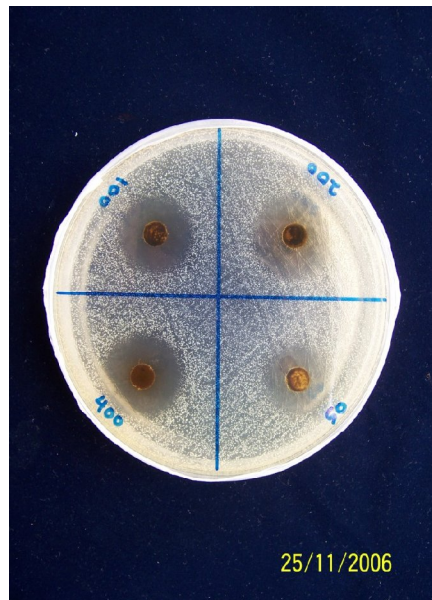
- 1) Diameter zon rencatan ≥ 15 mm : Kuat
- 2) Diameter zon rencatan 10mm – 14.5 mm : Sederhana
- 3) Diameter zon rencatan ≤ 9 mm : Lemah
- 4) Diameter zon rencatan 0 mm : Tiada aktiviti



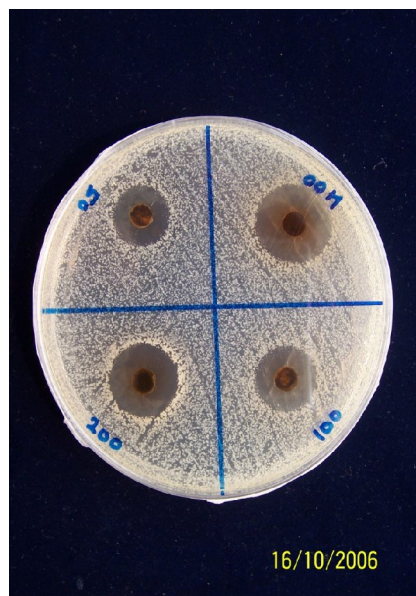
**Rajah 3.7 : Aktiviti antimikrob ekstrak metanol *Cassia alata* L.
terhadap *Bacillus subtilis*.**



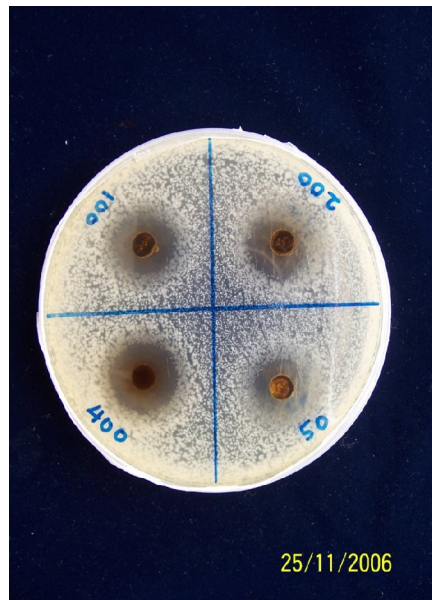
**Rajah 3.8 : Aktiviti antimikrob ekstrak metanol *Cassia alata* L.
terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 29213.**



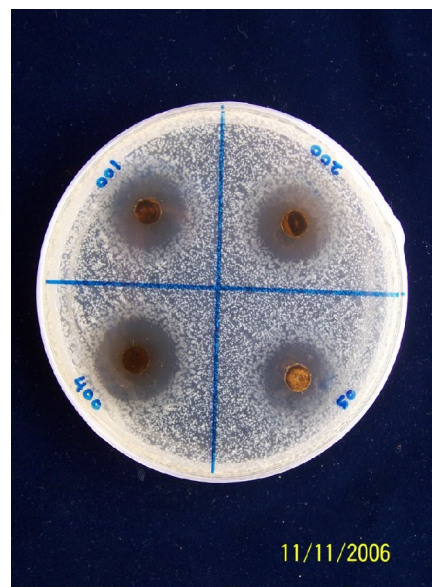
**Rajah 3.9 : Aktiviti antimikrob ekstrak metanol *Cassia alata* L.
terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 25923.**



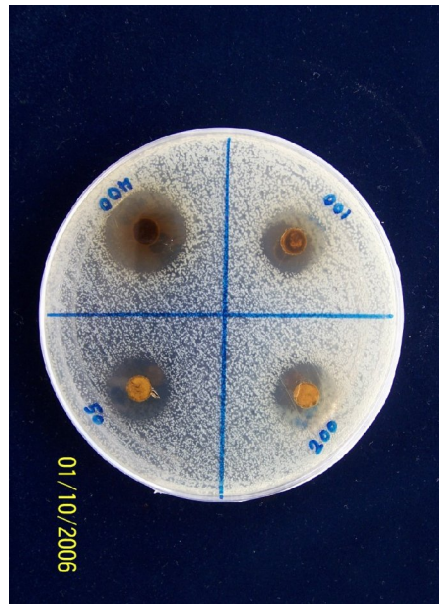
**Rajah 3.10 : Aktiviti antimikrob ekstrak metanol *Cassia alata* L.
terhadap *Micrococcus luteus*.**



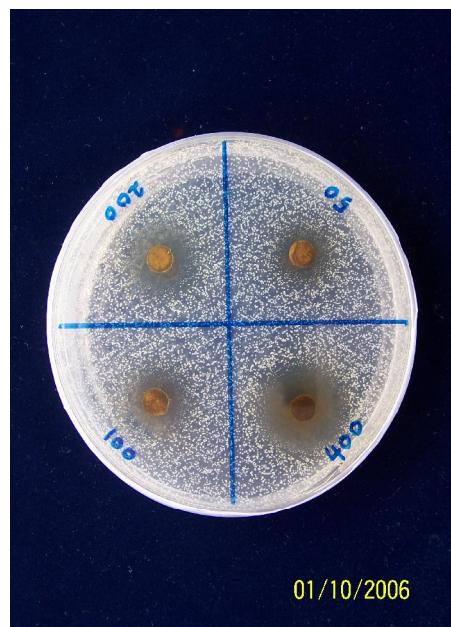
**Rajah 3.11 : Aktiviti antimikrob ekstrak metanol *Cassia alata* L.
terhadap *Pseudomonas aeruginosa*.**



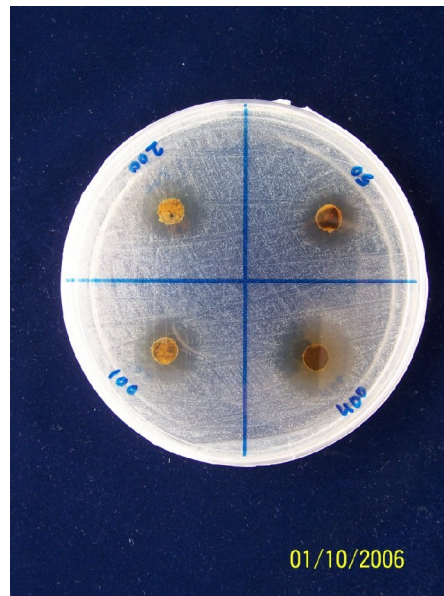
**Rajah 3.12 : Aktiviti antimikrob ekstrak metanol *Cassia alata* L.
terhadap *Proteus vulgaris*.**



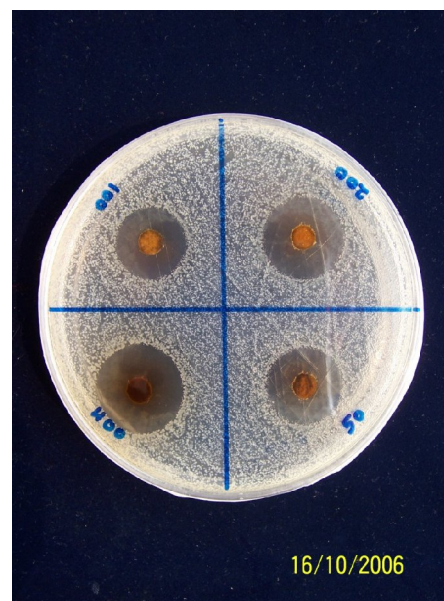
**Rajah 3.13 : Aktiviti antimikrob ekstrak metanol *Cassia tora* L.
terhadap *Bacillus subtilis*.**



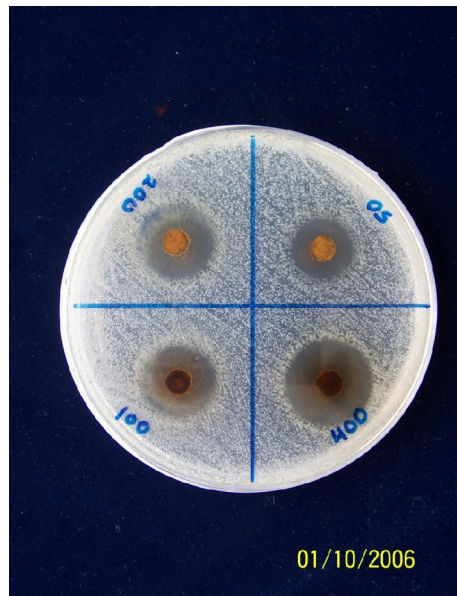
**Rajah 3.14 : Aktiviti antimikrob ekstrak metanol *Cassia tora* L.
terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 29213.**



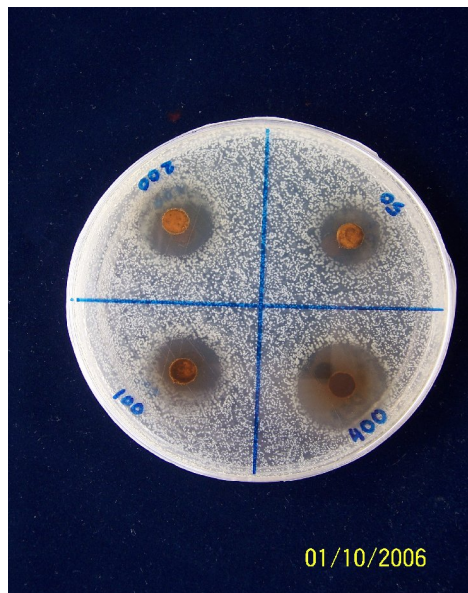
**Rajah 3.15 : Aktiviti antimikrob ekstrak metanol *Cassia tora* L.
terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 25923.**



**Rajah 3.16 : Aktiviti antimikrob ekstrak metanol *Cassia tora* L.
terhadap *Micrococcus luteus*.**



**Rajah 3.17 : Aktiviti antimikrob ekstrak metanol *Cassia tora* L.
terhadap *Pseudomonas aeruginosa*.**



**Rajah 3.18 : Aktiviti antimikrob ekstrak metanol *Cassia tora* L.
terhadap *Proteus vulgaris*.**

3.2.3 Ujian antimikrob secara kuantitatif

Ujian antimikrob secara kuantitatif dijalankan ke atas sebatian kimia CA-10 dan sebatian kimia CT-16 dengan kaedah pencairan bersiri untuk menentukan kepekatan rencatan minimum (MIC) dan kepekatan bakterisidal minimum (MBC). Strain bakteria yang diuji adalah strain *Bacillus subtilis*, *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, *Staphylococcus aureus* ATCC 29213, *Micrococcus luteus*, *Pseudomonas aeruginosa* dan *Proteus vulgaris*. Strain-strain ini merupakan strain yang memberikan diameter zon rencatan melebihi 7 mm pada Ujian resapan disk. Kepekatan sebatian tulen yang diuji adalah dari 500 µg/ml hingga 3.91 µg/ml manakala antibiotik kloramfenikol diuji pada kepekatan 200 µg/ml hingga 1.56 µg/ml.

Nilai MIC diambil pada kepekatan paling rendah yang menunjukkan tiada sebarang pertumbuhan bakteria berdasarkan kekeruhan yang boleh dilihat. MBC pula ditentukan dengan mensubkultur media dari telaga yang memberikan nilai MIC pada plat agar dan sekiranya tiada sebarang pertumbuhan bakteria berlaku maka kepekatan tersebut adalah nilai MBC. Sebatian kimia CA-10 memberikan nilai MIC diantara kepekatan 3.91 µg/ml dan 500 µg/ml manakala sebatian kimia CT-16 pula menunjukkan nilai MIC diantara 31.25 µg/ml dan 500 µg/ml. Nilai MBC bagi sebatian kimia CA-1 adalah diantara kepekatan 3.91 µg/ml dan 500 µg/ml dan sebatian kimia CT-16 memberikan nilai MBC diantara 15.63 µg/ml dan 500 µg/ml (lihat Jadual 3.15 dan 3.16).

Jadual 3.15 : Nilai MIC sebatian kimia CA-10, CT-16 dan antibiotik kloramfenikol.

Mikroorganisma	MIC ($\mu\text{g/ml}$)		
	CA-10	CT-16	Kloramfenikol
<i>B. subtilis</i>	31.25	250	6.25
<i>S. aureus</i> ATCC 25923	250	31.25	3.12
<i>S. aureus</i> ATCC 29213	250	31.25	3.12
<i>M. luteus</i>	>500	>500	6.25
<i>P. aeruginosa</i>	62.50	15.63	62.50
<i>P. vulgaris</i>	3.91	31.25	15.63

Jadual 3.16 : Nilai MBC sebatian kimia CA-10, CT-16 dan antibiotik kloramfenikol.

Mikroorganisma	MBC ($\mu\text{g/ml}$)		
	CA-10	CT-16	Kloramfenikol
<i>B. subtilis</i>	62.50	250	6.25
<i>S. aureus</i> ATCC 25923	250	62.50	3.12
<i>S. aureus</i> ATCC 29213	250	62.50	3.12
<i>M. luteus</i>	>500	>500	6.25
<i>P. aeruginosa</i>	125	15.63	62.50
<i>P. vulgaris</i>	3.91	31.25	15.63