

## Lampiran 1. Surat dan hasil Determinasi Tanaman

 KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA  
LABORATORIUM EKOLOGI DAN BIOSISTEMATIKA DEPARTEMEN BIOLOGI  
Jl. Prof. H. Soedarto SH Tembalang Semarang, 024 7474754. 024 76480923

---

**SURAT KETERANGAN**

Yang bertanda tangan dibawah ini, menyatakan bahwa mahasiswa sbb :

Nama : DEVI NISA HIDAYATI, M.Sc., Apt.  
NIDN : 0602128901  
Fakultas / Prodi : FAKULTAS FARMASI  
Perguruan Tinggi : UNIVERSITAS WAHID HASYIM SEMARANG  
Judul Skripsi : "Standarisasi Non Spesifik Ekstrak Etanol Daun dan Kulit Batang Berenuk (*Crescentia cujete* Linn.)"

Telah melakukan determinasi / identifikasi sampel tumbuhan (satu jenis) di Laboratorium Ekologi dan Biosistematiكا Departemen Biologi Fakultas Sains dan Matematika UNIVERSITAS DIPONEGORO. Hasil determinasi / identifikasi terlampir.

Demikian Surat Keterangan ini dibuat untuk dapat digunakan seperlunya.

Semarang, Agustus 2017  
Laboratorium Ekologi Dan Biosistematiكا  
Kepala,



Dr. Mochamad Hadi, M.Si.  
NIP. 196001081987031002

## Lampiran 1. Lanjutan...



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA  
LABORATORIUM EKOLOGI DAN BIOSISTEMATIKA DEPARTEMEN BIOLOGI  
Jl. Prof. H. Soedarto SH Tembalang Semarang, 024 7474754. 024 76480923

### HASIL DETERMINASI / IDENTIFIKASI

**KLASIFIKASI**

Kindom	: Plantae
Divisi	: Magnoliophyta
Class	: Magnoliopsida
Ordo	: Lamiales
Famili	: Bignoniaceae
Genus	: <i>Crescentia</i>
Species	: <i>Crescentia cujete</i> Linn. (Berenuk)

**DETERMINASI**

1b, 2b, 3b, 4b, 6b, 7b, 9b, 10b, 11b, 12b, 13b, 14b, 16b, .....  
 Golongan 11. Tumbuhan dengan daun majemuk berhadapan .....  
 286a, 287b, ..... Famili 113. Bignoniaceae ..... 1b, 3a, Genus *Crescentia* .....  
 Spesies *Crescentia cujete* Linn. (Berenuk)

**DESKRIPSI**

Berenuk (*Crescentia cujete*) adalah tumbuhan berbentuk pohon asal Amerika Tengah dan Amerika Selatan tropis. Daunnya tersusun khas, tiga berpasangan. Buahnya besar dan dapat dipakai sebagai bahan obat. Buah berenuk kerap dianggap sebagai buah maja.

Perdu atau pohon, dapat mencapai tinggi 8 m. Daun dalam berkas, bentuk solet, 10-20 cm panjangnya. Bunga simetris tunggal, tunggal atau dalam berkas dari 2-3 bunga pada batang dan cabang, bertangkai menggantung, panjang lk 5 cm, kuning kehijauan dengan urat merah. Kelopak mula-mula menutup, kemudian terbelah bentuk upih atau dalam 2-3 taju yang tidak beraturan sampai pangkal, atau agak kurang dalam, lk 1 cm panjangnya. Tabung mahkota membengkok, bentuk lonceng, berperut dengan lipatan melintang. Benang sari 4, panjang dua, terdapat sisa-sisa benang sari yang ke 5. Buah bulat bola, licin, hijau, dengan kulit berkayu yang keras, mencapai diameter 25 cm. Biji banyak, pipih, tidak bersayap, tertanam dalam daging buah yang lumat. Berasal dari Amerika tropis, taaman hias, sering digunakan sebagai pagar hidup.

Daun, batang, dan buah berenuk mengandung saponin dan polifenol, di samping itu buahnya juga mengandung flavonoid. Daun berenuk berkhasiat sebagai obat luka baru dan daging buahnya untuk urus-urus. Untuk obat luka baru dipakai 10 gram daun berenuk, dicuci dan ditumbuk sampai halus, ditempelkan pada bagian yang luka dan dibalut dengan kain bersih. Daunnya dilaporkan dipakai sebagai obat hipertensi. Buah dan bijinya yang diperas dipakai untuk mengobati diare, sakit perut, pilek, bronkitis, asma, dan susah buang

## Lampiran 1. Lanjutan...



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI  
 UNIVERSITAS DIPONEGORO  
 FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA  
 LABORATORIUM EKOLOGI DAN BIOSISTEMATIKA DEPARTEMEN BIOLOGI  
 Jl. Prof. H. Soedarto SH Tembalang Semarang, 024 7474754. 024 76480923

air kecil. Buah berenuk sekilas hampir mirip dengan buah Maja. Bentuk buahnya buni (bulat), hanya buah Maja relatif lebih kecil dari buah Berenuk. Padahal keduanya merupakan 2 (dua) jenis buah yang berbeda.

Tanaman asli Amerika ini tumbuh subur di kawasan Mojokerto Jawa Timur, daerah yang memiliki sejarah sebagai cikal bakal Kerajaan Majapahit. Keduanya sama-sama menjadi maskot Mojokerto. Buah Berenuk (*Crescentia cujete*) menjadi maskot Kabupaten Mojokerto, sementara Buah Maja (*Aegle marmelos*) menjadi maskot Kota Mojokerto.

Mungkin karena sama-sama pahitnya, maka keduanya diyakini bisa sebagai obat herbal untuk menyembuhkan beberapa macam penyakit. Hampir semua bagian tanaman Berenuk (daun, batang, kulit, akar) bisa dijadikan obat. Berenuk mengandung *saponin*, *poliferol*. Buah, dan daun Berenuk mengandung *flavonoid*, *saponin*, *tanin*, *polifenol*, vitamin A, C, E, *niacin*, *riboflavin*, *thiamin*, *karbohidrat*, dan mineral-mineral yang mencakup *natrium*, *kalium*, *kalsium*, *fosfor*, dan *magnesium*. Riset terus digalakkan untuk budidaya buah Berenuk

## PUSTAKA :

Backer and van den Brink (1968) Flora of Java, Vol. I – III, Wolters – Noordhoff NV – Groningen – The Netherlands.

Van Steenis, 2003. Flora Untuk Sekolah di Indonesia. Terjemahan Moeso Surjowinoto. Cetakan ke 9. PT Pradnya Paramita, Jakarta



## Lampiran 1. Lanjutan...

Dengan hormat,

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Devi Nisa Hidayati, M. Sc., Apt

NIDN : 0602128901

Selaku Pembimbing Skripsi dari mahasiswa:

Nama : Umroh Mahmudah

NIM : 145010141

Judul Skripsi : Uji Parameter Non Spesifik dan Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Kulit Batang Berenuk (*Crescentia cujete* Linn.) terhadap *Pseudomonas aeruginosa* dan *Bacillus cereus*.

Menyatakan bahwa tanaman berenuk (*Crescentia cujete* Linn.) yang digunakan dalam penelitian skripsi tersebut sama dengan tanaman yang digunakan oleh Devi Nisa Hidayati, M. Sc., Apt (0602128901) dalam penelitian lain dan telah dilakukan identifikasi di Laboratorium Ekologi dan Biosistemika Fakultas MIPA Universitas Diponegoro Semarang.

Dengan surat pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya dan dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Hormat saya



Devi Nisa Hidayati, M.Sc., Apt

NIDN.0602128901

## Lampiran 2. Sertifikat Biakan Murni

## LABORATORIUM MEDIS SARANA MEDIKA

Jalan Ahmad Dahlan No.6 Semarang

---

---

SERTIFIKAT BIAKAN MURNI

Dengan ini kami menerangkan bahwa:

Nama : Umroh Mahmudah

NIM : 145010141

Instansi : Fakultas Farmasi

Universitas Wahid Hasyim

SEMARANG.

Telah menggunakan strain bakteri *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853 untuk keperluan penelitian dengan judul Uji Parameter Non spesifik dan Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Kulit Batang Berenuk (*Crescentia cujete* Linn.) terhadap *Pseudomonas aeruginosa* dan *Bacillus cereus*.

Bentuk : Biakan Murni

Media Inkubasi : Nutrien Agar

Pemeiharaan : Biakan dari Nutrien agar dipindahkan seminggu sekali ke media Nutrien agar yang baru dan diinkubasi pada suhu 37° C selama 24 jam.

Penyimpanan : Biakan di media nutrien agar disimpan pada suhu  $\geq 4^{\circ}$  C.

Semarang, 26 Maret 2018

Laboratorium Mikrobiologi



( Seno Ari)

## Lampiran 2. Lanjutan...

## LABORATORIUM MEDIS SARANA MEDIKA

Jalan Ahmad Dahlan No.6 Semarang

SERTIFIKAT BIAKAN MURNI

Dengan ini kami menerangkan bahwa:

Nama : Umroh Mahmudah

NIM : 145010141

Instansi : Fakultas Farmasi

Universitas Wahid Hasyim

SEMARANG.

Telah menggunakan strain bakteri *Bacillus cereus* ATCC 14579 untuk keperluan penelitian dengan judul Uji Parameter Non spesifik dan Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Kulit Batang Berenuk (*Crescentia cujete* Linn.) terhadap *Pseudomonas aeruginosa* dan *Bacillus cereus*.

Bentuk : Biakan Murni

Media Inkubasi : Nutrien Agar

Pemeiharaan : Biakan dari Nutrien agar dipindahkan seminggu sekali ke media Nutrien agar yang baru dan diinkubasi pada suhu 37° C selama 24 jam.

Penyimpanan : Biakan di media nutrien agar disimpan pada suhu  $\geq 4^{\circ}$  C.

Semarang, 26 Maret 2018

Laboratorium Mikrobiologi



( Seno Ari)

## Lampiran 3. Foto-foto penelitian



proses penimbangan kulit batang



Proses penganginan kulit batang



Proses pengeringan



Pengecekan kadar air

Proses penimbangan serbuk  
simplisia

Proses pengadukan saat maserasi

Lampiran 3. Lanjutan...



Proses rotary evaporator  
penimbangan ekstrak kental

Proses



Penyimpanan ekstrak

Pembuatan media



Pengecekan PH media

Ekstrak kulit batang berenuk

## Lampiran 3. Lanjutan...



Penimbangan ekstrak  
sebanyak 1 gram



Seri konsentrasi



Biakan murni *Pseudomonas aeruginosa* (kiri)  
dan *Bacillus cereus* (kanan)



Proses perbandingan suspensi  
bakteri dan Mc Farland

Lampiran 3. Lanjutan...



Uji susut pengeringan

Uji kadar air



Uji kadar abu

Uji kadar abu tak larut asam

## Lampiran 4. Hasil standardisasi non spesifik ekstrak etanol kulit batang berenuk



KEMENTERIAN RISET TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI  
 UNIVERSITAS DIPONEGORO  
**UPT LABORATORIUM TERPADU**  
 Jalan Prof. Soedarto, SH Tembalang Semarang Kotak Pos 1269  
 Telepon (024) 76918147- Faksimile (024) 76918148, Website : <http://labterpadu.undip.ac.id>;  
 E-mail : [labterpadu@live.undip.ac.id](mailto:labterpadu@live.undip.ac.id)

## SURAT KETERANGAN HASIL ANALISIS SAMPEL

No	Nama Sampel	Parameter Uji	Nilai	Satuan	Metode
1	Ekstrak Kulit Batang Berenuk	Bobot Penyusutan	22,3112	%	Gravimetri
			22,559		
			22,5767		
			22,9543		
			23,0075		
		Kadar Air	25,4669		
			25,3849		
			25,2058		
			25,5021		
			25,8488		
		Kadar Abu	0,69	% Berat	SNI 01 2891 1993
			0,6237		
			0,6082		
			0,6409		
			0,6165		
		Kadar Abu Tak Larut Asam	0,552		
			0,5554		
			0,5333		
			0,5471		
			0,5093		
Pb	358	ppm	Spektrofotometri		
	359				
	359				
	359				
	359				

Catatan:

Laboratorium Terpadu Universitas Diponegoro Semarang tidak bertanggungjawab terhadap penyalahgunaan hasil analisis. Hasil analisis tersebut hanya berlaku untuk sampel yang dikirimkan ke Laboratorium Terpadu Universitas Diponegoro Semarang.

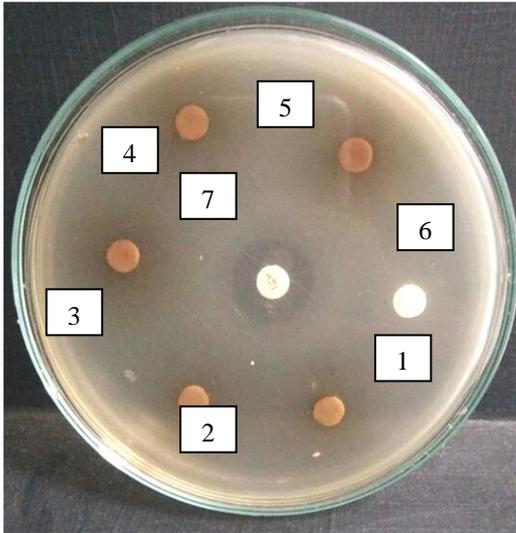
Semarang, 22 September 2017

Ketua Tim Analisis

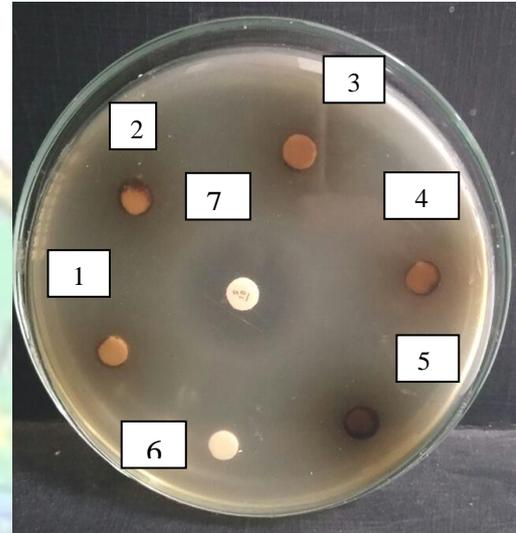
**Dr. Widayat, ST., MT**  
 NIP. 197206091998031001

Lampiran 5. Dokumentasi hasil uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol kulit batang berenuk terhadap *Pseudomonas aeruginosa* dan *Bacillus cereus*

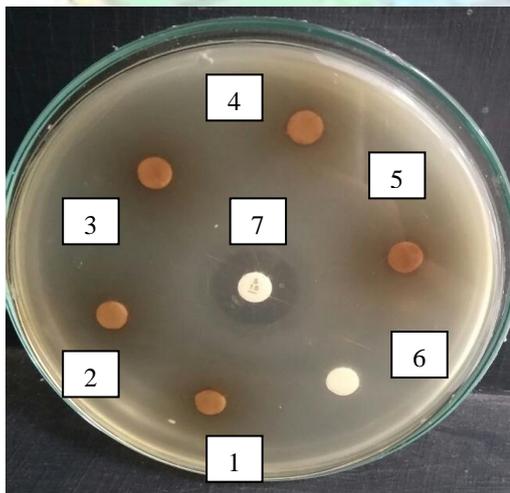
A. *Pseudomonas aeruginosa*



Replikasi I



Replikasi II

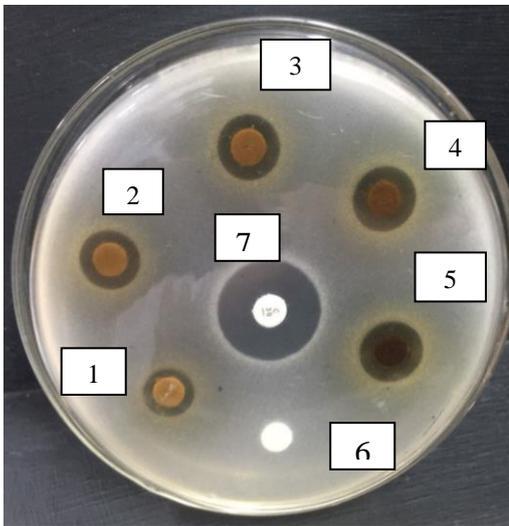


Replikasi III

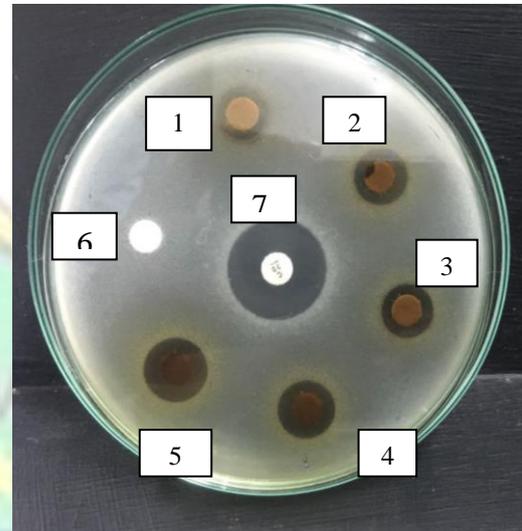
Keterangan:

1. Konsentrasi ekstrak 60%
2. Konsentrasi ekstrak 70%
3. Konsentrasi ekstrak 80%
4. Konsentrasi ekstrak 90%
5. Konsentrasi ekstrak 100%
6. Kontrol negatif (-)
7. Kontrol positif (+)

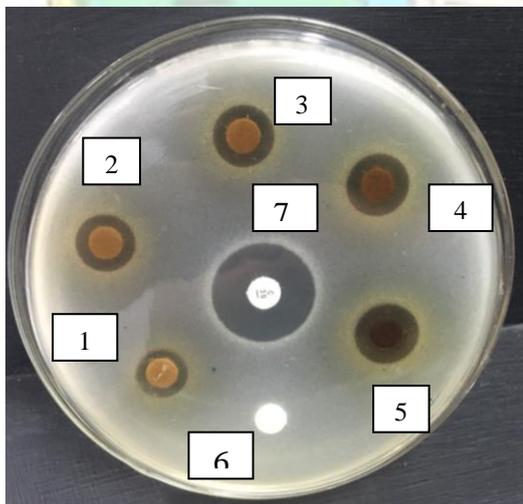
## Lampiran 5. Lanjutan...

B. *Bacillus cereus*

Replikasi I



Replikasi II



Replikasi III

## Keterangan:

1. Konsentrasi ekstrak 60%
2. Konsentrasi ekstrak 70%
3. Konsentrasi ekstrak 80%
4. Konsentrasi ekstrak 90%
5. Konsentrasi ekstrak 100%
6. Kontrol negatif (-)
7. Kontrol positif (+)

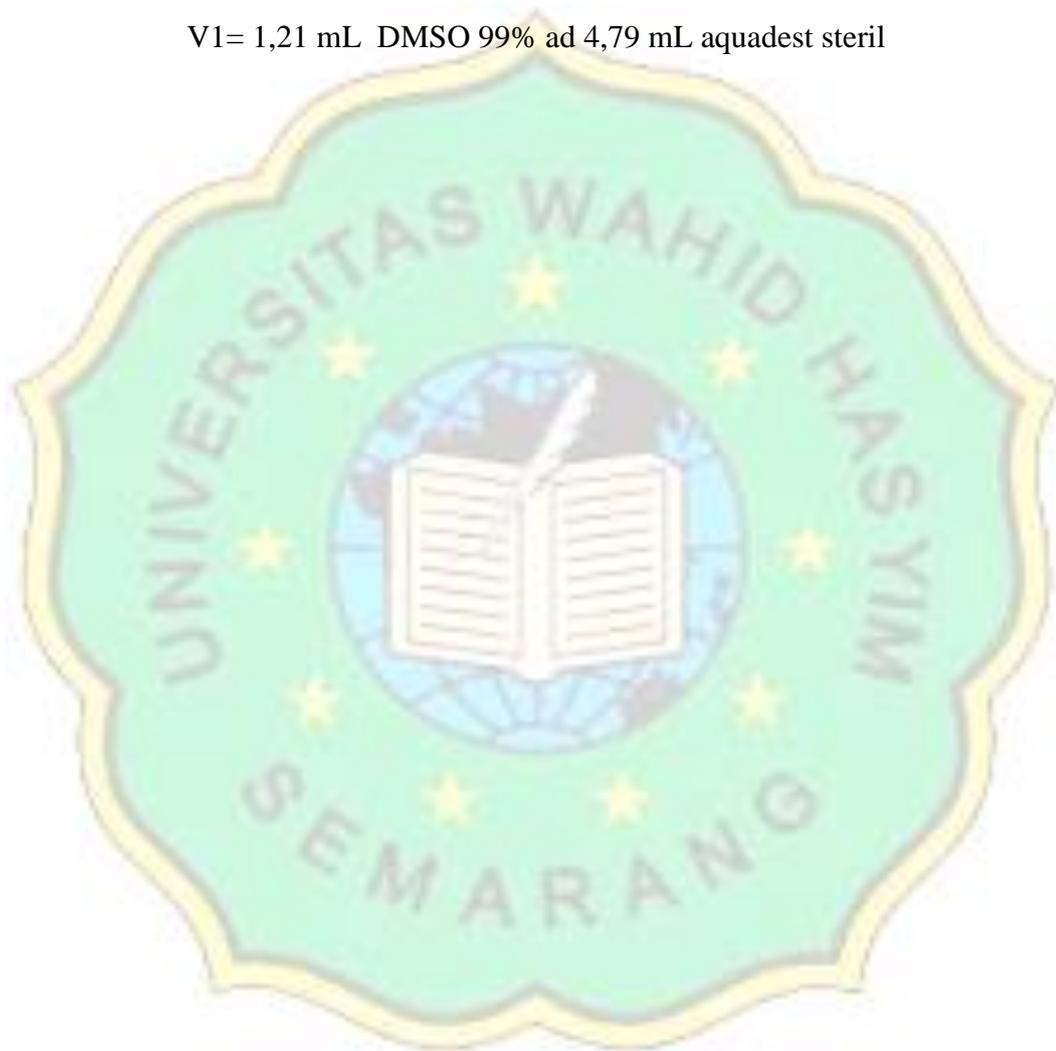
Lampiran 6. Perhitungan pembuatan larutan DMSO 20 % dari DMSO murni 99 %

$$V1.C1 = V2.C2$$

$$V1.99\% = 6 \text{ mL}.20\%$$

$$V1 = \frac{6 \text{ mL}.20\%}{99\%}$$

V1= 1,21 mL DMSO 99% ad 4,79 mL aquadest steril



Lampiran 7. Perhitungan seri konsentrasi larutan ekstrak kulit batang berenuk

1. Pembuatan pembuatan larutan stok 100%

1 gram ekstrak etanol kulit batang berenuk dilarutkan dalam 1 mL DMSO 20%.

2. Perhitungan seri konsentrasi ekstrak kulit batang berenuk 90%, 80%, 70% dan 60%.

a. Konsentrasi 90%

$$V_1.C_1 = V_2.C_2$$

$$1 \text{ mL}.100\% = V_2.90\%$$

$$V_2 = \frac{1 \text{ mL}.90\%}{100\%}$$

$$V_2 = 0,9 \text{ mL} \text{ ditambah } 0,1 \text{ mL DMSO } 20\%$$

b. Konsentrasi 80 %

$$V_1.C_1 = V_2.C_2$$

$$1 \text{ mL}.90\% = V_2.80\%$$

$$V_2 = \frac{1 \text{ mL}.80\%}{90\%}$$

$$V_2 = 0,89 \text{ mL} \text{ ditambah } 0,11 \text{ mL DMSO } 20\%$$

c. Konsentrasi 70%

$$V_1.C_1 = V_2.C_2$$

$$1 \text{ mL}.80\% = V_2.70\%$$

$$V_2 = \frac{1 \text{ mL}.70\%}{80\%}$$

$$V_2 = 0,875 \text{ mL} \text{ ditambah } 0,125 \text{ mL DMSO } 20\%$$

Lampiran 7. Lanjutan...

d. Konsentrasi 60%

$$V1.C1 = V2.C2$$

$$1 \text{ mL}.70\% = V2.60\%$$

$$V2 = \frac{1 \text{ mL}.60\%}{70\%}$$

$V2 = 0,857 \text{ mL}$  ditambah  $0,143 \text{ mL}$  DMSO 20%



Lampiran 8. Perhitungan pembuatan suspensi biakan bakteri dan media pertumbuhan bakteri

- a. Pembuatan suspensi bakteri *Bacillus cereus* dalam media Nutrien broth (NB)

Kelarutan media NB: 8 gram larut dalam 1000 mL

$$8 \text{ gram} = 1000 \text{ mL}$$

$$x = 20 \text{ mL}$$

$$x = \frac{8 \text{ gram} \cdot 20 \text{ mL}}{1000 \text{ mL}}$$

$$x = 0,16 \text{ gram}$$

Suspensi dibuat 2 tabung @ 10 mL

- b. Pembuatan suspensi bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dalam media Nutrien broth (NB)

Kelarutan media NB: 8 gram larut dalam 1000 mL

$$8 \text{ gram} = 1000 \text{ mL}$$

$$x = 20 \text{ mL}$$

$$x = \frac{8 \text{ gram} \cdot 20 \text{ mL}}{1000 \text{ mL}}$$

$$x = 0,16 \text{ gram}$$

Suspensi dibuat 2 tabung @ 10 mL

- c. Pembuatan media Nutrien agar pertumbuhan bakteri *Bacillus cereus*

Kelarutan media NA: 20 gram larut dalam 1000 mL

$$20 \text{ gram} = 1000 \text{ mL}$$

$$x = 45 \text{ mL}$$

$$x = \frac{20 \text{ gram} \cdot 45 \text{ mL}}{1000 \text{ mL}}$$

$$x = 0,9 \text{ gram}$$

Media dibuat 3 petri @ 15 mL

## Lampiran 8. Lanjutan...

- d. Pembuatan media Nutrien agar pertumbuhan bakteri *Pseudomonas aeruginosa*

Kelarutan media NA: 20 gram larut dalam 1000 mL

$$20 \text{ gram} = 1000 \text{ mL}$$

$$x = 45 \text{ mL}$$

$$x = \frac{20 \text{ gram} \cdot 45 \text{ mL}}{1000 \text{ mL}}$$

$$x = 0,9 \text{ gram}$$

Media dibuat 3 petri @ 15 mL

- e. Pembuatan media pertumbuhan bakteri digunakan perbandingan (1:15) yaitu 1 mL suspensi bakteri dalam 15 mL media Nutrien agar (NA).

