

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengamatan dapat disimpulkan bahwa :

Pertama, ekstrak etanol daun sambiloto memiliki aktivitas antijamur terhadap *Candida albicans* ATCC 10231.

Kedua, fraksi n-heksana, etil asetat, dan air dari ekstrak etanol daun sambiloto memiliki aktivitas antijamur terhadap *Candida albicans* ATCC 10231

Ketiga, fraksi teraktif adalah fraksi etil asetat.

Keempat, KBM dari fraksi etil asetat adalah pada konsentrasi 12,5%.

B. Saran

Pertama, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang isolasi senyawa aktif dari fraksi etil asetat ekstrak etanol daun sambiloto terhadap bakteri *Candida albicans* ATCC 10231.

Kedua, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut secara *in vivo* terhadap fraksi etil asetat dari ekstrak etanol daun sambiloto,

Ketiga, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai aktivitas antijamur ekstrak etanol daun sambiloto terhadap jamur - jamur patogen lain.

Keempat, perlu dilakukan pengujian aktivitas antijamur ekstrak etanol daun sambiloto menggunakan kontrol positif lain yang dapat menghambat jamur *Candida albicans* ATCC 10231.

DAFTAR PUSTAKA

- [Anonim]. 1987. *Kimia Organik*. Penerbit Erlangga, Jakarta, hlm 240.
- Bonang G, Koeswardono. 1982. *Mikrobiologi Kedokteran Untuk Laboratorium Dan Klinik*. PT. Gramedia. Jakarta.
- Budimulya, U, Sunoto dan Tjokronegoro, A., 1983, *Penyakit Jamur Klinia, Epidemiologi, Diagnosis dan Terapi*. Fakultas Kedokteran, Universitas Indonesia, Jakarta, hlm 2-6.
- Dewi FK. 2010. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Buah Mengkudu (*Morinda citrifolia, Linnaeus*) terhadap Bakteri Pembusukan Daging Segar [Skripsi]. UMS Surakarta
- Dalimunthe A. 2009. Interaksi Sambiloto [Skripsi]. Medan. Fakultas Farmasi, Universitas Sumatera Utara.
- [Departemen Kesehatan RI]. 1977. *Materia Medika Indonesia*. Jilid I. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta.
- [Departemen Kesehatan RI]. 1979. *Farmakope Indonesia*. Ed III. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta.
- [Departemen Kesehatan RI], 1979. *Materia Medika Indonesia*. Jilid III. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta.
- [Departemen Kesehatan RI]. 1980. *Materia Medika Indonesia*. Jilid IV. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta.
- [Departemen Kesehatan RI]. 1986. *Sediaan Galenik*. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta.
- Eddy, S. 2009. Daya Hambat Antimikroba Ekstrak Daun Sambiloto (*Andrographis paniculata* Ness) terhadap Pertumbuhan Jamur *Candida albicans* secara In Vitro". [Skripsi]. Palembang : Fakultas MIPA, Universitas PGRI.
- Fardiaz S. 1989. *Mikrobiologi Pangan*. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi. Bogor.
- Frosbisher and Fuerst's. 1983. *Microbiology In Health and Desease*, 15th Edition, Igaku-Shion/ Saunders International Edition: 560-566.
- Ganiswara SG. 1995. *Farmakologi dan Terapi*. Edisi IV. Bagian Farmakologi, Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. Jakarta: 1571-1572.

- Gunawan, Didik, Mulyani S. 2004. *Ilmu Obat Alam*. Farmakognosi Jilid 1. Penebar Jakarta.
- Harbone JB. 1987. *Metode Fitokimia Penuntun dan Cara modern Menganalisa Tumbuhan*. Edisi III. Penerbit ITB. Bandung
- Harianja S. 2011. Isolasi Senyawa Alkaloida dari Tumbuhan Sambiloto (*Andrographis paniculata*) [Skripsi]. Medan. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Sumatera Utara.
- Jawetz E, Metnick JL, and Adelberg EA. 1982. *Review of Medical Microbiology*, 14th Edition, diterjemahkan oleh dr. Bonang G. Fakultas Kedokteran. Universitas Kristen Indonesia. AtmaJaya. Jakarta
- Jawetz E, Melnick JL, and Adelberg EA. 1986 *Mikrobiologi Untuk Profesi Kesehatan*. Edisi XVI Diterjemahkan oleh dr. Bonang G. Buku Kedokteran. Jakarta: 329-330.
- Jawetz E, Melnick JL, Adelberg EA. 2001. *Review of Medical Microbiology*. Ed. Elferia NR, penerjemah: Jakarta. Hlm 138-139,473.
- Jawetz, E. Melnick, J.L., Adelberg, F.A., 2007, *Medical Microbiology*, Ed 23rd, Elferina NR, penerjemah; Jakarta.
- Martindale. 1993. *The Extra Pharmacopoeia*. Ed 23. James EF, Reynolds, edited by London : The Pharmaceutical Press.
- Mustarichie R, Musfiroh I, Levita J. 2011. *Metode Penelitian Tanaman Obat*. Bandung: Widya Padjajaran.
- Praeparandi. 1978. *Card System Analisa Kimia Farmasi Kualitatif*. Bandung: Seksi Diktat Stenhl: 9.
- Prapanza I. 2003. *Khasiat dan manfaat sambiloto: Raja pahit penakluk aneka penyakit*. Jakarta. Agromedia Pustaka.
- Reapina, Elsadora M. 2007. Kajian Aktivitas Antimikroba Ekstrak Kulit Mesayi (*cryptocaria massoia*) terhadap Bakteri Pathogen dan Pembusukan Pangan [Skripsi]. Bogor. Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
- Robinson, T., 1995. *Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi*. Edisi VI. Bandung: ITB. hlm 57-59, 156-157, 281-284.
- Suprihatin SD. 1982. *Candida dan Kandidiasis pada Manusia*. Fakultas Kedokteran UI-Pres. Jakarta: 4-28
- Thomas ANS. 2004. *Tanaman Obat tradisional I*. Kanisius. Yogyakarta.

Voigt R. 1994. *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi*, diterjemahkan oleh Soendani Neorono, Edisi ke-5, Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.

Yulinah E, Sukrasno, Fitri MA. 2001. Aktivitas Antidiabetika Ekstrak Etanol Herba Sambiloto (*Andrographis paniculata* (Acanthaceae)). [Skripsi]. Bandung. Fakultas FMIPA. Institut Teknologi Bandung.

LAMPİRAN

Lampiran 1. Hasil determinasi tanaman sambiloto



KEMENTERIAN KESEHATAN RI

BALAI BESAR PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN KESEHATAN

BALAI BESAR PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN
TANAMAN OBAT DAN OBAT TRADISIONAL

Jalan Raya Lawu No. 11 Tawangmangu, Karanganyar, Jawa Tengah

Telepon: (0271) 697010 Faksimile: (0271) 697451

E-mail: b2p2to2t@litbang.depkes.go.id Website: http://www.b2p2toot.litbang.depkes.go.id

Nomor : KM.03.01/M.3/3261 /2014
Lampiran : 1 lembar
Hal : Keterangan determinasi

23 Juni 2014

Yth. Dekan Fakultas Farmasi
Universitas Setia Budi
Jl. Letjend Sutoyo
Solo

Berdasarkan surat Saudara nomor 908/A10-4/10.04.2014, dengan ini kami sampaikan bahwa mahasiswa Saudara atas nama Marella Trixie Bakara (NIM 16102930) telah melakukan determinasi tanaman *Andrographis paniculata* di Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Tanaman Obat dan Obat Tradisional Tawangmangu (hasil terlampir). Sehubungan dengan itu, apabila telah selesai melaksanakan penelitian yang bersangkutan diwajibkan menyerahkan 1 eksemplar skripsi yang telah ditandatangani oleh Dekan Fakultas Farmasi USB kepada Kepala B2P2TO2T.

Atas perhatian Saudara, kami ucapkan terima kasih.

a.n. Kepala
Kabid Pelayanan Penelitian



Nita Supriyati, M.Biotech., Apt.
NIP. 197711152002122001

Tembusan :

1. Kepala B2P2TO2T
2. Mahasiswa yang bersangkutan

DETERMINASI

Species : *Andrographis paniculata* (Burm.f.) Nees.
Familia : Acanthaceae

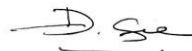
Hasil determinasi menurut C. A. Backer (1965):

1b_36b_39b_40b_42a_43a_44a _____ 37. *Andrographis*
la _____ *Andrographis paniculata* (Burm.F) Nees.

Pertelaan:

Perawakan herba, semusim, tinggi 0,4-0,9 m. Batang tegak, kaku, pahit, segi empat, menebal pada bagian buku. Daun tunggal, bentuk lanset, tepi rata, pangkal runcing, ujung runcing, panjang 3-12 cm, lebar 1-3 cm, daun bagian atas seperti daun pelindung, panjang tangkai daun $\frac{1}{4}$ - $\frac{1}{2}$ cm. Bunga majemuk, bentuk malai, percabangan kadang tandan, letak di ketiak daun dan ujung cabang, daun pelindung kecil, tabung mahkota sempit, lurus, panjang \pm 6 mm, ujung mahkota tidak lebih pendek daripada tabung, berbibir dua, bibir atas memanjang, putih, ujung kekuningan, panjang 7-8 mm, bibir bawah meruncing, terbagi 3, putih keunguan, panjang \pm 6 mm, panjang kelopak 3-4 mm, panjang tangkai bunga 3-7 mm, benang sari dalam tabung, tangkai sari sempit, pangkal melebar, panjang \pm 6 mm. Buah memanjang, berambut kelenjar tipis, panjang $1\frac{1}{4}$ cm, lebar $3\frac{1}{2}$ -4 mm, jumlah biji 3-7.

Tawangmangu, Juni 2014
Penanggungjawab Determinasi,



Dyah Subositi, M.Sc
NIP. 198308152006042003

Lampiran 2. Foto tanaman sambiloto, daun dan serbuk daun sambiloto



Gambar 8. Foto tanaman sambiloto

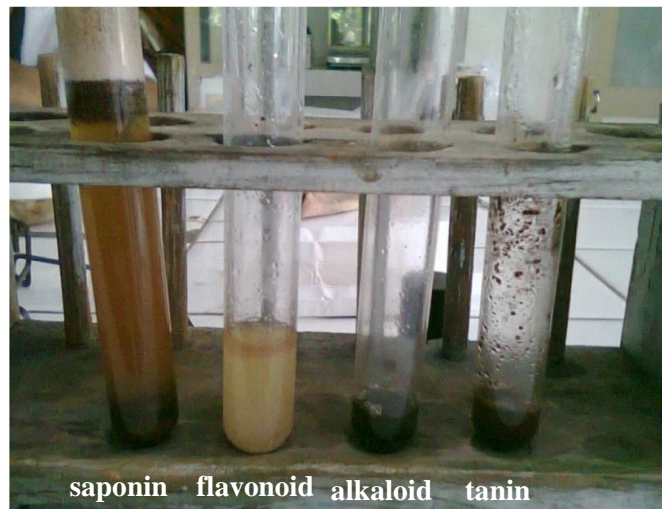


Gambar 9. Foto daun sambiloto



Gambar 10. Foto serbuk daun sambiloto

Lampiran 3. Foto identifikasi kandungan kimia serbuk daun sambiloto

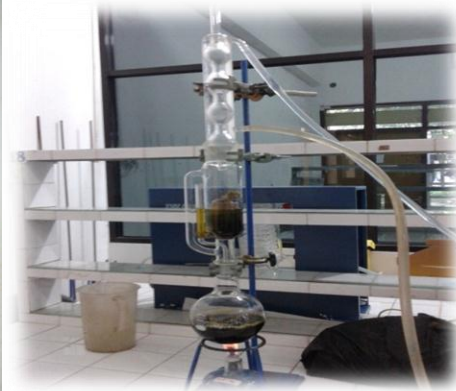


Gambar 11. Foto identifikasi kandungan kimia serbuk daun sambiloto

Lampiran 4. Foto peralatan yang digunakan**Gambar 12. Evaporator****Gambar 13. Moisture Balance****Gambar 14. Incubator****Gambar 15. Timbangan analitik**

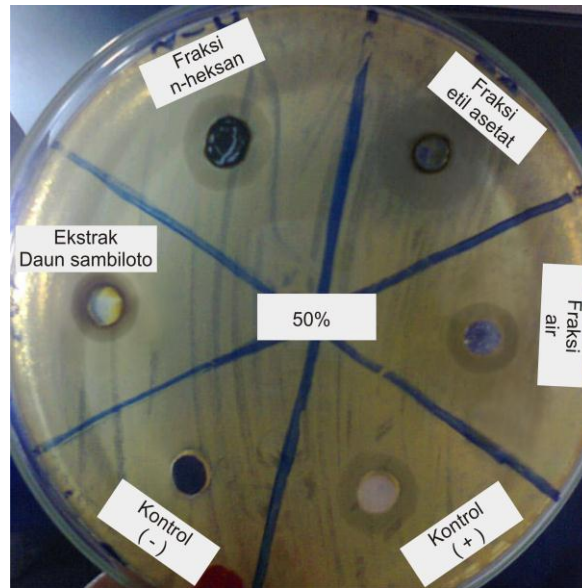


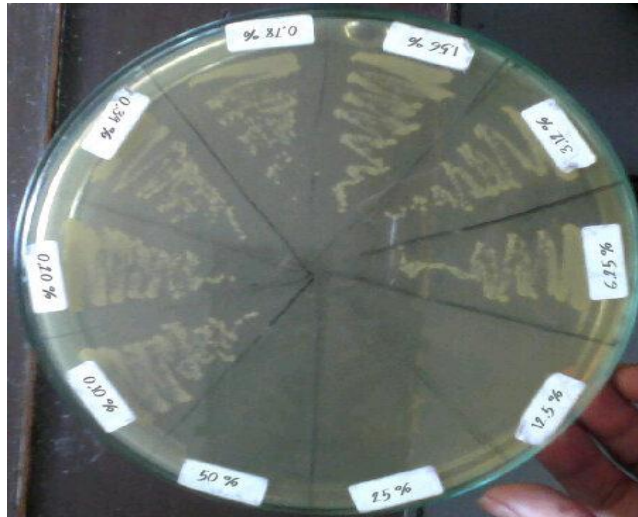
Gambar 16. Alat penggiling simplisia



Gambar 17. Alat soxhlet

Lampiran 5. Proses fraksinasi**Gambar 18. Proses fraksinasi**

Lampiran 6. Hasil uji antijamur secara difusi dan dilusi**Gambar 19. Hasil inkubasi uji antijamur secara difusi konsentrasi 50%****Gambar 22. Hasil uji antijamur secara dilusi**



Gambar 23. Hasil inokulasi fraksi etil asetat secara dilusi

Lampiran 7. Perhitungan persentase bobot kering terhadap bobot basah

Bobot basah (gram)	Bobot kering (gram)	Persentase (%)
2000	850,93	42,54
2000	851,32	42,56
Rata – rata		42,55

Perhitungan bobot kering terhadap bobot basah adalah :

$$\text{Bobot kering (\%)} = \frac{\text{bobot kering (gram)}}{\text{bobot basah (gram)}} \times 100\%$$

1. $\frac{850,93}{2000} \times 100\% = 42,54\%$
2. $\frac{851,32}{2000} \times 100\% = 42,56\%$

Lampiran 8. Perhitungan rendemen ekstrak etanol

Berat serbuk (g)	Berat ekstrak (g)	rendemen (%)
50	28,85	57,70%
50	28,82	57,64%
50	28,81	57,62%

Perhitungan persentase rendemen adalah

$$\text{Persentase rendemen} = \frac{\text{Hasil ekstraksi}}{\text{Bobot serbuk}} \times 100\%$$

$$1. \frac{28,85}{50} \times 100\% = 57,70 \%$$

$$2. \frac{28,82}{50} \times 100\% = 57,64 \%$$

$$3. \frac{28,81}{50} \times 100\% = 57,62\%$$

Lampiran 9. Perhitungan rendemen fraksi n-heksana, etil asetat dan air

1. Perhitungan rendemen fraksi n-heksana

Fraksi	Bobot ekstrak (g)	Berat fraksi (g)	Rendemen (%)
	10	1,921	19,21
n-heksana	10	1,933	19,33
	10	1,920	19,20
	Rata-rata		19,25

$$\text{Rendemen (\%)} = \frac{\text{bobot fraksi}}{\text{bobot ekstrak}} \times 100\%$$

- Rendemen (%) = $\frac{1,921}{10} \times 100\% = 19,21\%$
- Rendemen (%) = $\frac{1,933}{10} \times 100\% = 19,33\%$
- Rendemen (%) = $\frac{1,920}{10} \times 100\% = 19,20\%$

Persentase rata-rata hasil fraksi n-heksana dari ekstrak etanol daun sambiloto

adalah $\frac{19,21 + 19,33 + 19,20}{3} = 19,25\%$

2. Perhitungan rendemen fraksi etil asetat

Fraksi	Bobot ekstrak (g)	Berat fraksi (g)	Rendemen (%)
	10	2,410	2,410
Etil asetat	10	2,421	2,421
	10	2,312	2,312
	Rata-rata		23,81

$$\text{Rendemen (\%)} = \frac{\text{bobot fraksi}}{\text{bobot ekstrak}} \times 100\%$$

- Rendemen (%) = $\frac{2,410}{10} \times 100\% = 24,10\%$

- Rendemen (%) = $\frac{2,421}{10} \times 100\% = 2,421\%$
- Rendemen (%) = $\frac{2,312}{10} \times 100\% = 23,12\%$

Persentase rata-rata hasil fraksi etil asetat dari ekstrak etanol daun sambiloto

adalah $\frac{24,10 + 24,21 + 23,12}{3} = 23,81\%$

3. Perhitungan rendemen fraksi air

Fraksi	Bobot ekstrak (g)	Berat fraksi (g)	Rendemen (%)
	10	4,216	42,16
Air	10	4,220	42,20
	10	4,213	42,13
	Rata-rata		42,16

$$\text{Rendemen (\%)} = \frac{\text{bobot fraksi}}{\text{bobot ekstrak}} \times 100\%$$

- Rendemen (%) = $\frac{4,216}{10} \times 100\% = 42,16\%$
- Rendemen (%) = $\frac{4,220}{10} \times 100\% = 42,20\%$
- Rendemen (%) = $\frac{4,213}{10} \times 100\% = 42,13\%$

Persentase rata-rata hasil fraksi air dari ekstrak etanol daun sambiloto adalah

$$\frac{42,16 + 42,20 + 42,13}{3} = 42,16\%$$

Lampiran 10. Perhitungan konsentrasi fraksi n-heksana, etil asetat dan air secara difusi

- Konsentrasi 50%

$$V_1 \cdot N_1 = V_2 \cdot N_2$$

$$V_1 \cdot 100\% = 1 \cdot 50\%$$

$$V_1 = \frac{1 \cdot 50\%}{100\%}$$

$$V_1 = 500 \text{ mg}$$

Ditimbang 500 mg fraksi, dilarutkan dengan dimethyl sulfoxide (DMSO) sampai 1 ml.

- Konsentrasi 25%

$$V_1 \cdot N_1 = V_2 \cdot N_2$$

$$V_1 \cdot 100\% = 1 \cdot 25\%$$

$$V_1 = \frac{1 \cdot 25\%}{50\%}$$

$$V_1 = 250 \text{ mg}$$

Ditimbang 250 mg fraksi, dilarutkan dengan dimethyl sulfoxide (DMSO) sampai 1 ml.

- Konsentrasi 12,5%

$$V_1 \cdot N_1 = V_2 \cdot N_2$$

$$V_1 \cdot 100\% = 1 \cdot 12,5\%$$

$$V_1 = \frac{1 \cdot 12,5\%}{50\%}$$

$$V_1 = 125 \text{ mg}$$

Ditimbang 125 mg fraksi, dilarutkan dengan dimethyl sulfoxide (DMSO) sampai 1 ml.

Keterangan :

Untuk fraksi air dilarutkan dalam aquadest steril.

Lampiran 11. Pembuatan konsentrasi uji dilusi

Menimbang 0,5 g fraksi dimasukkan ke dalam vial sampai 1 ml dengan dimethyl sulfoxide (DMSO)

- Tabung 1 kontrol negatif (tidak ditumbuhi jamur)

Dipipet 0,5 ml fraksi (50%) ditambahkan SGC sampai 1 ml

- Tabung 2 pembuatan konsentrasi 50%

$$V_1 \cdot N_1 = V_2 \cdot N_2$$

$$V_1 \cdot 100\% = 1 \cdot 50\%$$

$$V_1 = \frac{1 \cdot 50\%}{100\%}$$

$$V_1 = 0,5 \text{ ml}$$

Dipipet 0,5 ml dari sediaan awal (50%) kemudian ditambah SGC sampai 1 ml

- Tabung 3 pembuatan konsentrasi 25%

$$V_1 \cdot N_1 = V_2 \cdot N_2$$

$$V_1 \cdot 50\% = 1 \cdot 25\%$$

$$V_1 = \frac{1 \cdot 25\%}{50\%}$$

$$V_1 = 0,5 \text{ ml}$$

Dipipet 0,5 ml dari sediaan awal (50 %) kemudian ditambah SGC sampai 1 ml

- Tabung 4 pembuatan konsentrasi 12,5 %

$$V_1 \cdot N_1 = V_2 \cdot N_2$$

$$V_1 \cdot 25\% = 1 \cdot 12,5\%$$

$$V_1 = \frac{1 \cdot 12,5\%}{25\%}$$

$$V_1 = 0,5 \text{ ml}$$

Dipipet 0,5 ml dari sediaan awal (25%) kemudian ditambah SGC sampai 1 ml

- Tabung 5 pembuatan konsentrasi 6,25 %

$$V_1 \cdot N_1 = V_2 \cdot N_2$$

$$V_1 \cdot 12,5\% = 1 \cdot 6,25\%$$

$$V_1 = \frac{1 \cdot 6,25\%}{12,5\%}$$

$$V_1 = 0,5 \text{ ml}$$

Dipipet 0,5 ml dari sediaan awal (12,5 %) kemudian ditambah SGC sampai 1 ml

- Tabung 6 pembuatan konsentrasi 3,13 %

$$V_1 \cdot N_1 = V_2 \cdot N_2$$

$$V_1 \cdot 6,25\% = 1 \cdot 3,13\%$$

$$V_1 = \frac{1 \cdot 3,13\%}{6,25\%}$$

$$V_1 = 0,5 \text{ ml}$$

Dipipet 0,5 ml dari sediaan awal (6,25%) kemudian ditambah SGC sampai 1 ml

- Tabung 7 pembuatan konsentrasi 1,56 %

$$V_1 \cdot N_1 = V_2 \cdot N_2$$

$$V_1 \cdot 3,13\% = 1 \cdot 1,56\%$$

$$V_1 = \frac{1 \cdot 1,56\%}{3,13\%}$$

$$V_1 = 0,5 \text{ ml}$$

Dipipet 0,5 ml dari sediaan awal (3,13 %) kemudian ditambah SGC sampai 1 ml

- Tabung 8 pembuatan konsentrasi 0,78 %

$$V_1 \cdot N_1 = V_2 \cdot N_2$$

$$V_1 \cdot 1,56\% = 1 \cdot 0,78\%$$

$$V_1 = \frac{1 \cdot 0,78\%}{1,56\%}$$

$$V_1 = 0,5 \text{ ml}$$

Dipipet 0,5 ml dari sediaan awal (1,56 %) kemudian ditambah SGC sampai 1 ml

- Tabung 9 pembuatan konsentrasi 0,39%

$$V_1 \cdot N_1 = V_2 \cdot N_2$$

$$V_1 \cdot 0,78\% = 1 \cdot 0,39\%$$

$$V_1 = \frac{1 \cdot 0,39\%}{0,78\%}$$

$$V_1 = 0,5 \text{ ml}$$

Dipipet 0,5 ml dari sediaan awal (0,78 %) kemudian ditambah SGC sampai 1 ml

- Tabung 10 pembuatan konsentrasi 0,20 %

$$V_1 \cdot N_1 = V_2 \cdot N_2$$

$$V_1 \cdot 0,39\% = 1 \cdot 0,20\%$$

$$V_1 = \frac{1 \cdot 0,20\%}{0,39\%}$$

$$V_1 = 0,5 \text{ ml}$$

Dipipet 0,5 ml dari sediaan awal (0,39 %) kemudian ditambah SGC sampai 1 ml

- Tabung 11 pembuatan konsentrasi 0,10 %

$$V_1 \cdot N_1 = V_2 \cdot N_2$$

$$V_1 \cdot 0,20\% = 1 \cdot 0,10\%$$

$$V_1 = \frac{1 \cdot 0,10\%}{0,20\%}$$

$$V_1 = 0,5 \text{ ml}$$

Dipipet 0,5 ml dari sediaan awal (0,20 %) kemudian ditambah SGC sampai 1 ml

- Tabung 12 kontrol positif

Hanya diisi dengan SGC 0,5 ml.

Keterangan :

Tabung 2 sampai tabung 12 ditambahkan suspensi jamur 0,5 ml

Lampiran 12. Pembuatan media

1. *Sabouraud Glukosa Agar (SGA)*

- SGA 65 g/L
- Aquadest 1 liter
- Kloramfenikol 100 mg

Cara pembuatan :

Timbang 65 gram SGA, dilarutkan dalam 1 liter aquadest, dipanaskan sampai larut sempurna, tambahkan kloramfenikol 100 mg. Pindahkan ke dalam tabung reaksi masing – masing 20 ml, tutup dengan kapas, kemudian sterilkan dengan autoklaf selama 1 jam. Dinginkan hasil sterilisasi, pindah ke dalam cawan petri masing – masing 50 ml.

2. *Sabouraud Glukosa Cair (SGC)* sebanyak 1000 ml

- SGC 30 g/L
- Aquadest 1 liter
- Kloramfenikol 100 mg

Cara pembuatan :

Timbang 30 gram SGC, dilarutkan dalam 1 liter aquadest, dipanaskan sampai larut sempurna, tambahkan kloramfenikol 100 mg. Pindahkan ke dalam tabung reaksi masing – masing 20 ml, tutup dengan kapas, kemudian sterilkan dengan autoklaf selama 2 jam.

3. Pembuatan NaCl fisiologis 0,9% (0,9 g /100 ml) sebanyak 200 ml

$$\begin{aligned} \text{Perhitungan : NaCl} &= \frac{0,9}{100} \times 200 \\ &= 1,8 \text{ g} \end{aligned}$$

Cara pembuatan :

- Ditimbang 1,8 g NaCl kemudian dilarutkan dalam air suling sampai 200 ml, kemudian disterilkan dalam autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit.

4. Pembuatan kontrol positif (ketokonazole)

Bobot 10 tablet = 3,0 gram

Bobot 1 tablet = $\frac{3,0}{10} = 0,3$ gram

1 tablet mengandung 0,2 gram ketokonazole.

Bobot 1 tablet dilarutkan dalam 100 ml.

Jadi kadar ketokonazole dalam larutan = $\frac{0,2}{100} \times 100\% = 0,2\%$ b/v.