

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### A. Kesimpulan

1. Lama waktu pengendapan perasan rimpang kunyit sampai 6 jam tidak menimbulkan efek toksik pada tikus *Rattus rattus* galur *Sprague-Dawley*.
2. Kadar kurkumin sampai pengendapan 6 jam mengalami penurunan, tetapi secara statistik penurunan itu tidak berbeda nyata.
3. Kadar kurkumin dalam perasan rimpang kunyit dengan lama waktu pengendapan sampai 6 jam, yaitu 1,722 ppm tidak mengalami perubahan menjadi senyawa toksik, sehingga tidak menimbulkan efek toksik.

### B. Saran

1. Penelitian lebih lanjut perlu dilakukan dengan pemberian perasan rimpang kunyit yang telah diendapkan menggunakan dosis berulang, dan uji toksisitas sub kronik maupun uji toksisitas kronik.
2. Penelitian lebih lanjut perlu dilakukan dengan mengukur tidak hanya kadar kurkumin tetapi juga kadar minyak atsiri dan resin yang diduga dapat menimbulkan efek toksik kunyit.
3. Pemakaian hewan percobaan sebaiknya memperhatikan sumber pemeliharaan hewan percobaan yang memperhatikan kesehatan hewan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alifah, S. O., S. S. Soebagyo, & O. Soegiartono, 1981, Curcumin dari *Curcuma longa* Sebagai Pewarna Tablet Salut Gula, *Lapen*, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, hal .
- Ammon, H.P.T & M.A. Wahl, 1991, Pharmacology of *Curcuma longa*, *Planta Med*, No. 57.
- Anonim, 1989, *Materia Medika Indonesia jilid V*, Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan, Jakarta.
- Anonim, 1994, *Kamus kedokteran Dorland*, Penerbit Buku Kedokteran, Jakarta.
- Argo, D.I., 1990, *Toksikologi Pangan* , Edisi I, PAU Pangan dan Gizi, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta
- Argo, D.I., 1994, Antaraksi Kurkumin dengan Parasetamol Kajian terhadap Aspek Farmakologi dan Toksikologi, *Disertasi*, Fakultas Farmasi, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Ariens, E. J., E. Mutschler, & A. M. Simonis, 1986, *Pengantar Toksikologi Umum*, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Darmawan, S., 1973, Hati dan Saluran Empedu, *Dalam K.J. Purwanto (ed), Patologi*, Fakultas Kedokteran, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Day, R.A & A.L. Underwood, 1996, *Analisis Kimia Kuantitatif*, Ed 5, Penerbit Erlangga, Surabaya.
- Gunawan, D., 1988, *Empon-Empon dan Tanaman Lain dalam Zingiberaceae*, Perhimpunan Peneliti Bahan Obat Alam (Perhipon), Yogyakarta.
- Gupta, B., V.K. Kulshrestha, R.K. Srivastava, & D.N. Prasad, 1980, Mechanism of Curcumin Induced Gastric Ulcer in Rats, *Indian J. Med. Res.*, No. 71.
- Hariyanto, 1991, *Petunjuk Bertanam dan Kegunaan Kunyit*, Karya Anda, Surabaya.
- Harjadi, W., 1986, *Ilmu Kimia Analitik Dasar*, Penerbit PT Gramedia, Jakarta.
- Heyne, K., 1987, *Tumbuhan Berguna Indonesia I*, Badan Litbang Departemen Kehutanan, Jakarta.

- Himawan, S., 1973, Ginjal, *Dalam* K.J. Purwanto (ed), *Patologi*, Fakultas Kedokteran Umum, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Kartasapoetra, G., 1991, *Bididaya Tanaman Berkhasiat Obat*, Rineka Cipta, Jakarta.
- Kloppenburger, L. & Versteegh, 1988, *Petunjuk Lengkap Mengenai Tanam-Tanaman Di Indonesia dan Khasiatnya Sebagai Obat Tradisional jilid I*, CD. RS. Bethesda & Andi Offset, Yogyakarta.
- Koeman, J. H., 1987, *Pengantar Umum Toksikologi*, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Lubis, S., 1990, *Mengenal Apotik Hidup*, CV. Bahagia, Pekalongan.
- Martono, S., 1994, Studi Inkubasi Kurkumin dan Dimetil Kurkumin pada Berbagai pH Bufer untuk Menentukan Kondisi yang Paling Stabil, Dilihat dari Pola Spektrum Absorpsi dan Perubahan Kadarnya, *Lapen*, Fakultas Farmasi, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Martono, S., 1996, Efek Hambatan Kurkumin dan Analognya pada Aktivitas Glutathione S-Transferase Liver Tikus secara In Vitro, *Lapen*, Fakultas Farmasi, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Montgomery, R., Robert, L.D., Thomas, W.C., & Arthur, A.S., 1993, *Biokimia Suatu Pendekatan Berorientasi-Kasus Jilid 2*, Ed 4, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Nugroho, N. A., 1998, *Manfaat dan Prospek Pengembangan Kunyit, Trubus*, Agrowidya, Semarang.
- Paris, R. R. & H. Moyse, 1981, *Matiere Medicale*, Tom II Masson, Paris.
- Pramono, S. & Ngatijan, 1990, Penelitian Efek Kerja (*Curcuma domestica* Val.) Pada Ulkus Lambung Tikus Karena Salisilat, *Lapen*, Pusat Penelitian Obat Tradisional, UGM, Yogyakarta.
- Pramono, S. & Ngatijan, 1990, Toksisitas Akut dan Subkronis Ekstrak air Rimpang Kunyit (*Curcuma domestica* Val.) Pada Tikus Ratus-Ratus Galur Wistar, *Lapen*, PPOT, UGM, Yogyakarta.

- Pramono, S., 1993, Standarisasi Kadar kurkumin dalam Ekstrak Kunyit dengan Aktivitas Anti Ulkus Lambung, *Dalam Wiryowidagdo dkk (eds), Simposium Penelitian Tanaman Obat VII*, Jurusan Farmasi, Fakultas Matematika & IPA, Universitas Hasanuddin, Ujung Pandang.
- Price, S.A. & L. M. Wilson, 1991, *Patofisiologi Konsep Klinik Proses-proses Penyakit*, bagian 1 & 2, Ed II, Penerbit Buku Kedokteran, Jakarta.
- Riawan, S., 1990, *Kimia Organik*, Binarupa Aksara, Jakarta.
- Rukmana, R., 1994, *Kunyit*, Penerbit Kanisius, Yogyakarta.
- Rukmono, 1973, Radang, *Dalam K.J. Purwanto (ed), Patologi*, Fakultas Kedokteran Umum, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Schunack, W., 1990, *Senyawa Obat dan Dasar-Dasar Farmasi*, Ed II, UGM Press, Yogyakarta.
- Stahl, E., 1985, *Analisis Obat Secara Kromatografi dan Mikroskopi*, Penerbit ITB, Bandung.
- Sudarman, M. & R. Harsono, 1975, *Cabe Puyang Jilid 1*, Ed II, Balai Pustaka, Jakarta.
- Sumastuti, 1987, Pengaruh Kunyit (*Curcuma domestica* Val.) pada Kehamilan Hewan Percobaan, *Lapen*, Fakultas Kedokteran Umum, UGM, Yogyakarta.
- Susanty, E.M., 1986, Pengaruh Beberapa Komponen Utama Jamu Galian Singset Terhadap Berat Badan dan Hepar Tikus serta Deteksi Kandungan Kurkuminoid dan Flavanoidnya, *Skripsi*, Fakultas Farmasi, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Tonnessen, H. H. & J. Karlsen, 1985, *Studies on Curcumin and Curcuminoid Alkaline Degradation of Curcumin*, Two Leabans Unthers Forsch, New York.
- Tonnessen, H. H., 1986, *Chemistry, Stability, and Analysis of Curcumin, a Naturally Occuring Drug Molecule*, Institute of Pharmacy University of Oslo, Oslo.

Wahab, A. Rangga & A. S. Suharyono, 1992, Pengaruh Jenis dan Konsentrasi Bubuk Rimpang Kunyit (*Curcuma domestica* Val.) Terhadap Daya Simpan dan Sifat Organoleptik Selama Penyimpanan Tahu, *Jurnal Penelitian Fakultas Pertanian Unila* 5 (5).

Wahlstrom & G. Blennow, 1978, A Study on The Fats of Curcumin in The Rat, *Acta Pharmacol, Toxicol*, No. 43.

Widayani, 1993, Pengaruh Praperlakuan Kurkuminoid Terhadap Ketoksikan Akut Asetosol Pada Mencit Jantan, *Skripsi*, Fakultas Farmasi, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.

Wijayakusuma, H., P. Setiawan & Wirian, 1996, *Tanaman Berkhasiat Obat Indonesian*, Jilid 4, Pustaka Kartini, Jakarta.





**LAMPIRAN**

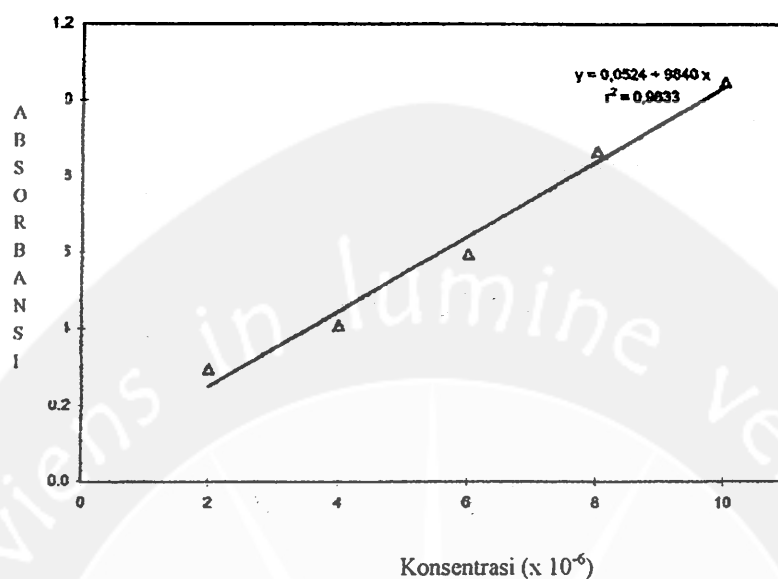
Lampiran 1. Hasil spektrofotometer kurkumin standart pada panjang gelombang 460 nm

KONSENTRASI (g/ 3 ml)	ABSORBANSI
0,00001	1,049
0,000008	0,867
0,000006	0,595
0,000004	0,409
0,000002	0,294

Lampiran 2. Hasil kadar kurkumin perasan kunyit pada panjang gelombang 460 nm

Perlakuan	Percobaan hari ke		
	I (nm)	II (nm)	III(nm)
A	0,588	0,599	0,526
	0,587	0,599	0,526
	0,586	0,599	0,526
Rata-rata	0,587	0,599	0,526
B	0,590	0,594	0,524
	0,590	0,594	0,524
	0,591	0,594	0,524
Rata-rata	0,590	0,594	0,524
C	0,577	0,589	0,523
	0,578	0,589	0,523
	0,578	0,589	0,523
Rata-rata	0,578	0,589	0,523
D	0,581	0,583	0,518
	0,581	0,583	0,518
	0,581	0,583	0,518
Rata-rata	0,581	0,583	0,518

Lampiran 3. Kurva kurkumin standrat pada panjang gelombang 460 nm



Lampiran 4. Hasil kadar kurkumin pada perasan rimpang kunyit

Lama pengendapan	Waktu percobaan (hari ke)		
	I ( g/ 3 ml)	II ( g/ 3 ml)	III ( g/ 3 ml)
A	0.000005443	0.000005555	0.000004813
	0.000005433	0.000005555	0.000004813
	0.000005423	0.000005555	0.000004813
Rerata	0.000005433	0.000005555	0.000004813
B	0.000005463	0.000005504	0.000004793
	0.000005463	0.000005504	0.000004793
	0.000005474	0.000005504	0.000004793
Rerata	0.000005467	0.000005504	0.000004793
C	0.000005331	0.000005453	0.000004782
	0.000005341	0.000005453	0.000004782
	0.000005341	0.000005453	0.000004782
Rerata	0.000005338	0.000005453	0.000004782
D	0.000005372	0.000005392	0.000004732
	0.000005372	0.000005392	0.000004732
	0.000005372	0.000005392	0.000004732
Rerata	0.000005372	0.000005392	0.000004732

Keterangan:

A: tanpa pengendapan; B: pengendapan 1 jam; C: pengendapan 3 jam; D: pengendapan 6 jam



Lampiran 5. ANAVA kadar kurkumin dalam perasan rimpang kunyit

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F <sub>hitung</sub>	F <sub>table</sub> (5%)
Hari	2	0.00000000	0.00000000	528.42**	0.0001
Perlakuan	3	0.00000000	0.00000000	6.51**	0.0257
Galat	6	0.00000000	0.00000000		
Total	11	0.00000000	0.00000000		

\*\*\*) Beda nyata pada taraf 5 %

Lampiran 6. *Duncan's Multiple Range Test* untuk kadar kurkumin dengan waktu uji toksisitas

Duncan Grouping	Rata-rata	N	Hari
A	0.000005476	4	II
B	0.000005402	4	I
C	0.000004780	4	III

Alpha = 0.05    df= 6    MSE= 1.11E-15  
 Number of Means                    2                    3  
 Critical Range    0.0000000576    0.0000000597

Lampiran 7. *Duncan's Multiple Range Test* untuk kadar kurkumin dengan perlakuan lama pengendapan

Duncan Grouping	Rata-rata	N	Perlakuan
A	0.000005267	3	A
A			
B    A	0.000005255	3	B
B			
B    C	0.000005191	3	C
C			
C	0.000005165	3	D

Alpha = 0.05    df= 6    MSE= 1.11E-15  
 Number of Means                    2                    3                    4  
 Critical Range    0.0000000665    0000000689    0.0000000700  
                          0.0000000665    0000000689    0.0000000700

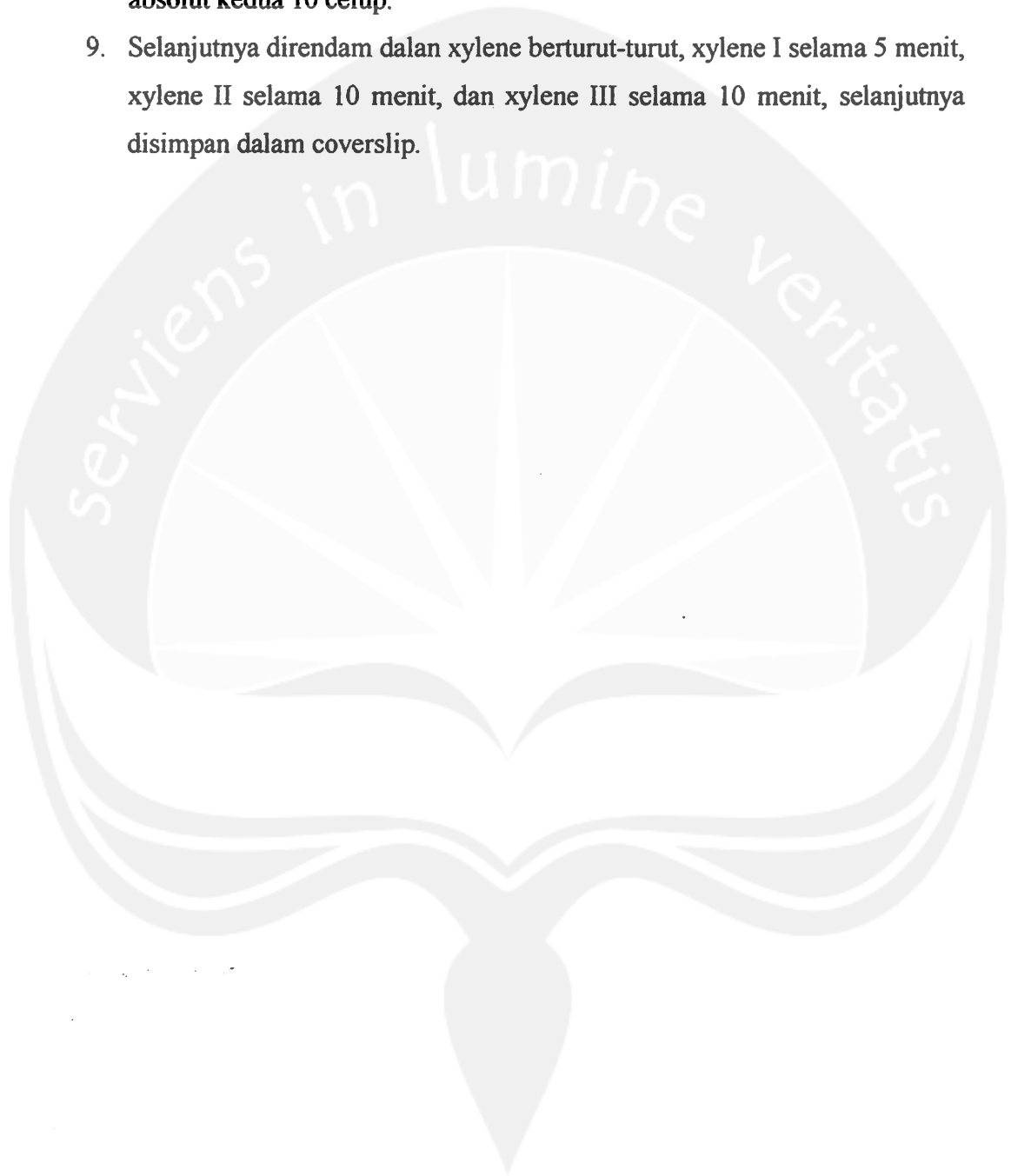
## Lampiran 8. Cara kerja pembuatan preparat histologi

Cara kerja pembuatan preparat histologi adalah sebagai berikut :

1. Jaringan yang akan dibuat preparat direndam dalam formalin buffer 10 % yang pertama selama 2 jam, setelah itu dilanjutkan perendaman juga menggunakan formalin buffer 10 % yang kedua selama 2 jam.
2. Kemudian jaringan direndam dalam etanol 70 % selama 1 jam, diteruskan etanol 80 % selama 1 jam, etanol 90 % selama 1 jam dan yang terakhir direndam dalam etanol 95 % selama 1 jam.
3. Selanjutnya jaringan yang sudah selesai direndam dalam etanol dengan berbagai konsentrasi, direndam dalam etanol absolut yang pertama selama 90 menit dan dilanjutkan direndam dalam etanol absolut kedua selama 90 menit.
4. Sesudah itu jaringan direndam dalam xylene I selama 2 jam, selanjutnya direndam dalam xylene kedua selama 90 menit.
5. Kemudian disiapkan cetakan yang terbuat dari aluminium. Parafin dimasukkan sedikit ke dalam aluminium hingga merata pada semua permukaan, lalu diletakan organ, didiamkan 90 menit baru diisi lagi dengan paraffin dan ditaruh di atas blok es agar menjadi keras.
6. Setelah dilakukan pemotongan dengan microtome, segera setelah didapat hasil potongan, lembaran tersebut digelar pada water bath dengan suhu 42°C. Selanjutnya diambil dengan obyek glass yang sudah disiapkan dan dituntaskan sampai airnya kering. Selanjutnya obyek glass tersebut diberi identifikasi dan dipanaskan di atas pemanas pada suhu 60-70°C sehingga semua paraffin yang menempel hilang atau terlepas.
7. Proses pewarnaan dimulai dengan perendaman etanol absolut selama 5 menit, lalu direndam dalam alkohol 90 % selama 5 menit dan dilanjutkan direndam dalam alkohol 70 %, kemudian dicuci dalam air sampai bersih.
8. Kemudian direndam dalam haemotoxylin selama 3-5 menit dan selanjutnya dicuci di air yang mengalir selama 10 menit. Lalu dicelup

dalam alkohol 70 % sebanyak 2-3 celup, eosin 5-7 celup, alkohol 70 % 3 celup, alkohol 80 % 3 celup, alkohol 90 % 3 celup, dan selanjutnya dicelupkan dalam alkohol absolut pertama sampai 10 celup dan alkohol absolut kedua 10 celup.

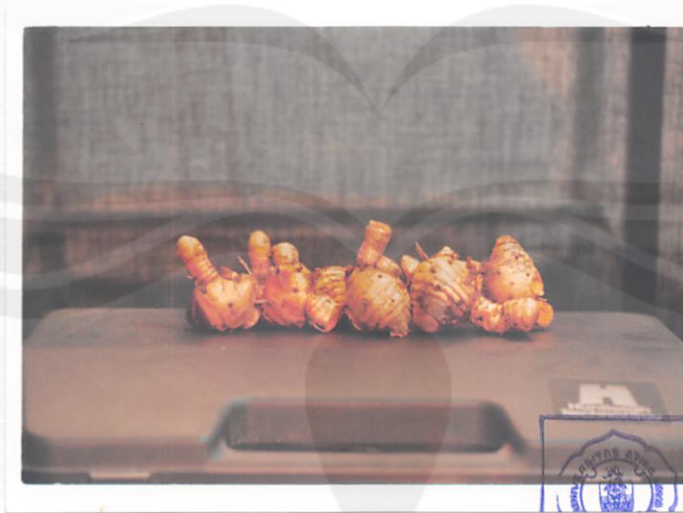
9. Selanjutnya direndam dalam xylene berturut-turut, xylene I selama 5 menit, xylene II selama 10 menit, dan xylene III selama 10 menit, selanjutnya disimpan dalam coverslip.





PEMBUSTAKAAN  
FAKULTAS BIOLOGI  
UNIVERSITAS ATMA JAYA  
YOGYAKARTA

Gambar 19. Tanaman *Curcuma domestica* Val.



PEMBUSTAKAAN  
FAKULTAS BIOLOGI  
UNIVERSITAS ATMA JAYA  
YOGYAKARTA

Gambar 20. Rimpang induk *Curcuma domestica* Val.



Gambar 21. Perasan rimpang kunyit tanpa pengendapan

PERPUSTAKAAN  
FAKULTAS BIOLOGI  
UNIVERSITAS ATMA JAYA  
YOGYAKARTA



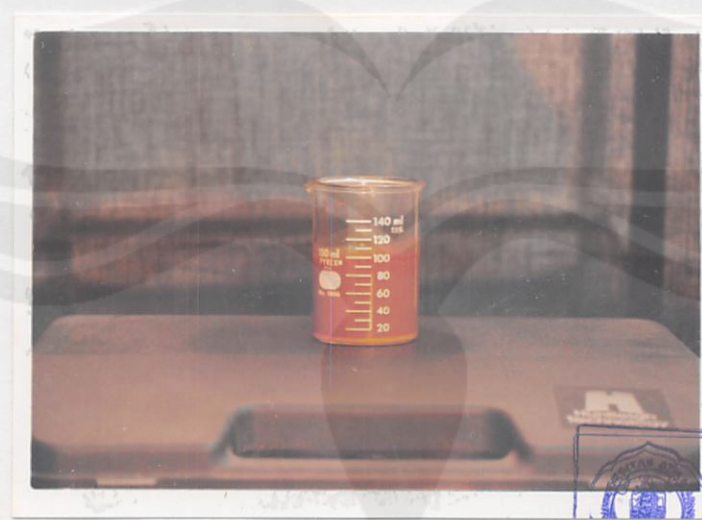
Gambar 22. Perasan rimpang kunyit pengendapan 1 jam

PERPUSTAKAAN  
FAKULTAS BIOLOGI  
UNIVERSITAS ATMA JAYA  
YOGYAKARTA



PERPUSTAKAAN  
FAKULTAS BIOLOGI  
UNIVERSITAS ATMA JAYA  
YOGYAKARTA

Gambar 23. Perasan rimpang kunyit pengendapan 3 jam



PERPUSTAKAAN  
FAKULTAS BIOLOGI  
UNIVERSITAS ATMA JAYA  
YOGYAKARTA

Gambar 24. Perasan rimpang kunyit pengendapan 6 jam