



Pengaruh Konsentrasi Pelarut dan Nisbah Bahan Baku dengan Pelarut Terhadap Ekstraksi Kunyit Putih (*Curcuma zedoaria*.)

Ida Wati M.Si^a, Maya Ramadianti M. Ir., M.T., Ph.D^b, Nurbani F, Pratiwi H

Institut Teknologi Nasional (ITENAS) Jurusan Teknik Kimia, Jl PHH. Mustopha 23 Bandung 40124
idadawati237@gmail.com^a, mmusadi@yahoo.com^b

Abstrak. Kunyit putih (*Curcuma zedoaria*) merupakan salah satu tanaman berkhasiat yang dapat diolah menjadi obat herbal karena terdapat kurkuminoid. Kurkuminoid yang terdapat pada kunyit putih dapat diperoleh dengan proses ekstraksi metode sokletasi. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan faktor-faktor yang paling berpengaruh pada proses ekstraksi kurkuminoid dari kunyit putih, mengetahui kandungan senyawa metabolit sekunder dan aktivitas kanker leukemia sel murine P-388 terhadap kurkuminoid. Kunyit Putih diekstraksi menggunakan pelarut etanol 70 dan 96%, dengan perbandingan nisbah bahan baku dengan pelarut 1:6 dan 1:8. Rimpang kunyit putih diekstrak dengan variasi selama 2, 3, 4 dan 5 jam. Parameter yang akan diteliti antara lain perolehan kurkuminoid, konsentrasi akhir kurkumin, uji metabolit sekunder serta uji aktivitas sel murine leukemia P-388 terhadap kurkuminoid. Berdasarkan hasil penelitian ini diperoleh %yield tertinggi kurkuminoid pada konsentrasi etanol 96%, waktu ekstraksi 5 jam dan nisbah bahan baku dengan pelarut 1:8 sebesar 14,671%, senyawa metabolit sekunder dalam kunyit putih mengandung flavonoid, saponin dan nilai IC₅₀ memeberikan aktivitas sebesar 17,7887 µg/mL menunjukkan bahwa ekstrak aktif terhadap sel murine leukemia P-388.

Kata Kunci : kunyit putih, sel kanker leukemia P-388, ekstraksi

Abstract. White turmeric (*Curcuma zedoaria*) is one of the medicinal plants that can be processed into herbal medicine for their kurkuminoid. Kurkuminoid contained on white turmeric can be obtained by extraction process soxhletation method. This study aims to determine the factors that most influence the kurkuminoid extraction of white turmeric, determine the content of secondary metabolites, and cancer activity murine leukemia P-388 cells against kurkuminoid. White Turmeric extracted using ethanol 70 and 96%, with the ratio of raw material to solvent ratio of 1: 6 and 1: 8. White turmeric extracted with variations for 2, 3, 4 and 5 hours. The parameters to be studied include yield kurkuminoid, kurkumin levels, test secondary metabolites as well as test P388 leukemia cancer cell activity against kurkuminoid. Based on results of this study showed the highest %yield kurkuminoid ethanol at a concentration of 96%, the operating time of 5 hours, and the ratio of raw material to solvent 1: 8 amounted to 14.671%. Secondary metabolites in white turmeric containing flavonoids, saponins and IC₅₀ values gave an activity of 17.7887 µg/mL indicate that the extract was active against murine leukemia cells P-388.

Keywords: white turmeric, leukemia cancer cells P 388, extraction

1. . Pendahuluan

Indonesia merupakan negara yang memiliki keanekaragaman hayati terbesar kedua di dunia dengan lebih dari 30 ribu spesies tanaman yang berkhasiat dan hanya sekitar 180 spesies diantaranya yang telah dimanfaatkan sebagai tanaman obat tradisional oleh industri obat tradisional Indonesia.^[1] Dunia kedokteran dan pengobatan telah mengalami kemajuan yang cukup pesat, tetapi obat tradisional masih tetap populer di kalangan masyarakat. Keanekaragaman hayati yang dimiliki Indonesia banyak yang bermanfaat sebagai tanaman pangan, tanaman obat-obatan, dan tanaman industri salah satu tanaman yang bisa dikembangkan dan di manfaatkan adalah kunyit sebagai obat, pewarna dan bumbu masak sehari-hari.^[2] Pada kunyit putih (*Curcuma zedoaria*), mengandung glukosa (28%), fruktosa (12%), protein, vitamin C dan mineral kandungan kalium (8%), 1,3-5,5% minyak atsiri yang terdiri 60% keton seskuiterpen, 25% zingiberina dan kurkumin beserta turunannya (25%).^[3] Menurut Khasanah dan Husni,^[4] kurkumin mempunyai aktivitas farmakologi sebagai antikanker, anti-inflamasi, antioksidan dan antibakteri. Kunyit putih merupakan tanaman herbal yang bisa digunakan sebagai salah satu pengobatan alternatif untuk mencegah dan mengurangi pertumbuhan dari sel kanker, pengobatan herbal ini sudah dikenal sejak lama dan dibudidayakan secara tradisional di negara-negara Asia seperti China dan Jepang. Selama dekade terakhir, minat penggunaan obat herbal meningkat drastis di Indonesia, mengingat Indonesia memiliki banyak keanekaragaman hayati yang kandungan zat alaminya dapat dimanfaatkan ^[5]

Ekstrak dari kunyit putih diperoleh dengan cara ekstraksi. Ekstraksi yaitu proses untuk memisahkan komponen zat terlarut yang diinginkan atau menghilangkan komponen zat terlarut yang tidak diinginkan dari suatu campuran homogen dengan menggunakan pelarut cair (solvent). Ekstraksi kunyit putih merupakan suatu proses untuk mendapatkan ekstrak dari tanaman kunyit putih dengan cara memisahkan kurkumin dengan komponen lainnya yang terdapat pada tanaman tersebut. Metode yang dipilih dalam melakukan proses ekstraksi ini yaitu ekstraksi cara panas dengan metode sokletasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengekstraksi kunyit putih dengan metode sokletasi untuk mendapatkan informasi terkait konsentrasi pelarut, waktu operasi, nisbah bahan baku dengan pelarut sehingga dapat diketahui kondisi optimum untuk mendapatkan kadar kurkuminoid yang maksimal, mengetahui kandungan metabolit sekunder dan uji aktivitas antikanker leukemia sel P388.

2. Bahan dan Metode

2.1 Persiapan bahan

Rimpang kunyit kuning dibersihkan lalu dipotong-potong dan selanjutnya dipanaskan menggunakan oven sampai kering. Kunyit yang sudah kering dihaluskan menggunakan *blender*.

2.2 Prosedur penelitian

Penelitian dilakukan dengan menggunakan metode ekstraksi soklet dan pemisahan ekstrak kurkumin dengan rotary evaporator. Penelitian yang akan dilakukan yaitu percobaan laboratorium dan pemodelan matematis untuk mengetahui variabel yang divariasikan yang paling berpengaruh dan kondisi optimum.^[6] Percobaan ekstraksi dilakukan dengan berbagai kondisi yang berbeda-beda dan pengulangan sebanyak 2 kali ($n = 2$). Variabel-variabel dalam penelitian ini meliputi nisbah bahan baku dengan pelarut, konsentrasi pelarut, dan waktu operasi ekstraksi. Pelarut yang digunakan etanol dengan konsentrasi 70% dan 96% dengan temperatur 78 °C. Nisbah bahan baku dengan pelarut yang digunakan yaitu 1:6 dan 1:8. Waktu operasi ekstraksi dilakukan selama 2, 3, 4, dan 5 jam.

2.3 Ekstraksi kunyit

Serbuk kunyit dimasukkan ke dalam soklet lalu dipadatkan. Dilakukan ekstraksi dengan suhu operasi sebesar 78 °C. Serbuk kunyit dan pelarut yang digunakan memiliki perbandingan 1:6 dan 1:8. Ekstraksi dilakukan selama 2, 3, 4, dan 5 jam.



2.4 analisis %yield kurkuminoid

Persen yield kurkuminoid digunakan untuk mengetahui seberapa banyak perolehan hasil ekstraksi dari kunyit putih.

$$\% \text{ yield} = \frac{\text{hasil ekstraksi}}{\text{umpan}} \times 100\%.$$
 [7]

2.5 Analisis kadar kurkumin dengan Spektrofotometer UV-Tampak.

Kurva standar dibuat dengan cara membuat larutan kurkumin standar dengan konsentrasi 1 ppm, 2 ppm, 3 ppm, 4 ppm, 5 ppm dan 6 ppm. Setiap konsentrasi dianalisis dengan spektrofotometer UV-tampak pada panjang gelombang maksimum sehingga didapatkan absorbansi untuk setiap konsentrasi.

Setiap 0,1 gram ekstrak kering dari hasil ekstraksi dengan pelarut etanol 70% dan 96 % dilarutkan dalam etanol Pa untuk dilakukan pengenceran. Kemudian dilakukan pengukuran absorbansinya pada panjang gelombang maksimum. Hasil dari kuantifikasi kurkumin menggunakan UV-tampak biasanya dinyatakan sebagai kurkumin total.

2.6 Analisis fitokimia

Uji fitokimia dilakukan untuk mengetahui golongan senyawa metabolit sekunder yang terdapat pada kunyit putih. Golongan senyawa metabolit sekunder yang akan diuji meliputi flavonoid, alkaloid, steroid-triterpenoid, saponin, dan tanin. [8]

2.7 Uji aktivitas antikanker leukemia sel P388

Sel P 388 dibiakkan dalam media RPMI 1640 dilengkapi dengan 5% fetal bovine serum (FBS) dan kanamisin (100 µg/mL). Sel (3 x 10³ sel/sumur) dikultur dalam *microplate* yang mengandung 100 µL media pertumbuhan per sumur dan diinkubasikan pada suhu 37 °C dalam kelembaban atmosfer 5% CO₂ selama 2 x 24 jam. Kemudian sampel ditambahkan sebanyak 10 µL. Larutan MTT (5 mg/mL) ditambahkan sebanyak 20 µL pada hari ke-3 ke dalam media kultur. Setelah 4 jam inkubasi, 100 µL larutan 10% SDS – 0,01 N HCl ditambahkan ke dalam sumur. [9]

3. Hasil dan Pembahasan

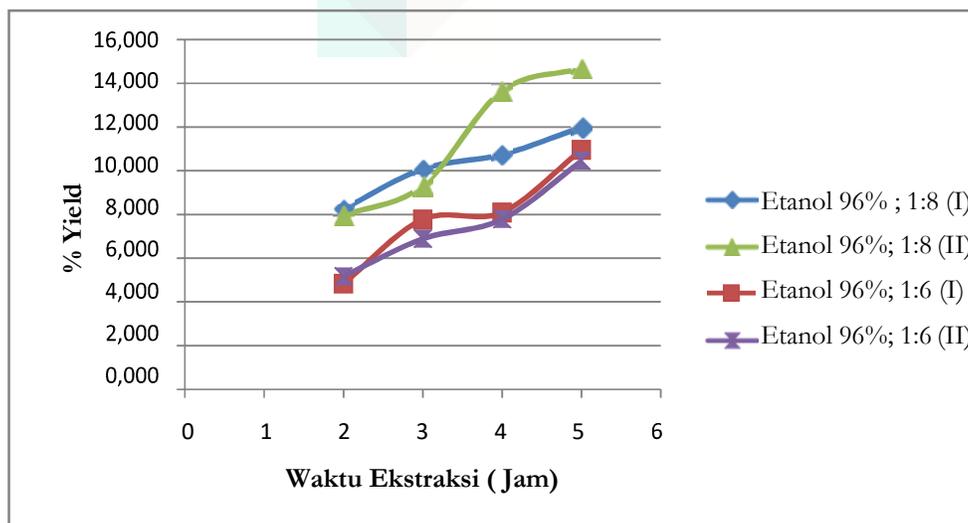
3.1 Analisis kadar % yield kurkuminoid

Pada Tabel 1 menunjukkan perolehan kurkuminoid yang didapatkan dari hasil ekstraksi menggunakan etanol 96 % yaitu antara 7,952% - 14,671% , etanol 70 % yaitu antara 3,383% -10,117%. Hasil perolehan yield kurkuminoid tertinggi didapatkan sebesar 14,671%, menggunakan pelarut etanol 96%, dengan waktu ekstraksi 5 jam dan nisbah bahan baku dengan pelarut 1:8. Faktor konsentrasi pelarut sangat berpengaruh, semakin besar konsentrasi maka semakin sedikit kandungan air di dalamnya, sehingga semakin tinggi selektifitas untuk melarutkan kurkuminoid.

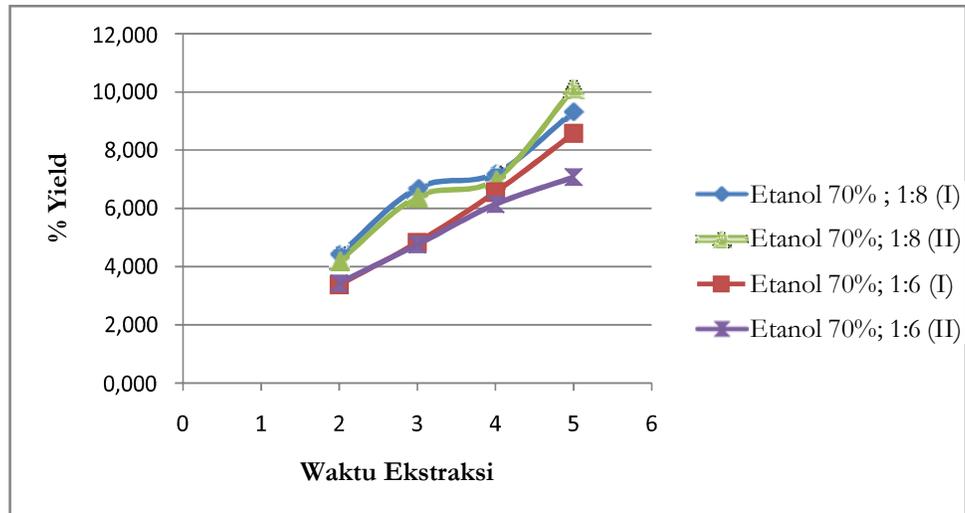
Tabel 1 Hasil Yield (%) Kurkuminoid dengan Etanol 96% dan 70%

Konsentrasi Etanol	Nisbah Bahan Baku : Pelarut	Waktu	Yield (%)	
			RUN I	RUN II
96%	1:8	2 jam	8,248	7,952
		3 jam	10,073	9,305
		4 jam	10,739	13,648
		5 jam	11,990	14,671
		2 jam	4,839	5,179
	1:6	3 jam	7,771	6,895
		4 jam	8,092	7,784
		5 jam	10,950	10,447
		2 jam	4,415	4,195
		3 jam	6,695	6,410
70%	1:8	4 jam	7,188	6,992
		5 jam	9,321	10,117
		2 jam	3,383	3,435
		3 jam	4,832	4,754
		4 jam	6,559	6,141
	1:6	5 jam	8,573	7,069

Gambar 1 dan 2 menunjukkan perolehan kurkuminoid berbanding lurus dengan lamanya waktu ekstraksi. Waktu terbaik yang didapatkan ini adalah 5 jam. Hal ini ditunjukkan dengan adanya perubahan warna yang semula bewarna coklat menjadi bening pada saat terjadi kontak antara pelarut dengan bahan baku. Hasil ini menandakan proses ekstraksi sudah mencapai kesetimbangan atau mencapai kemampuan maksimum pelarut dalam mengekstrak zat – zat yang terdapat pada kunyit putih.



Gambar 1 Hubungan Antara Yield Kurkuminoid dan Waktu Ekstraksi dengan Konsentrasi Pelarut 96%



Gambar 2 Hubungan Antara Yield Kurkuminoid dan Waktu Ekstraksi dengan Konsentrasi Pelarut 70%

3.2 Kadar Kurkumin Dalam Perolehan Kurkuminoid

Konsentrasi akhir kurkumin didapatkan dari hasil spektrofotometri, dengan membuat kurva antara absorbansi dan konsentrasi pada panjang gelombang maksimum. Tabel 2 menunjukkan bahwa konsentrasi akhir kurkumin yang diperoleh pada etanol 96% lebih tinggi dibandingkan etanol 70%, semakin tinggi konsentrasi etanol maka semakin tinggi pula kemurniannya sehingga semakin tinggi selektifitas untuk melarutkan kurkumin.

Tabel 2 Konsentrasi Kurkumin Dari Ekstraksi Kunyit Putih Dengan Etanol 96%

Konsentrasi Etanol	Perbandingan Etanol : Bahan Baku	Waktu	Konsentrasi Akhir (ppm)	
			RUN I	RUN II
96%	1:8	2 jam	22043,327	25897,864
		3 jam	29061,121	32033,404
		4 jam	36968,770	51089,416
		5 jam	41805,841	67252,903
		2 jam	10321,056	13840,330
	1:6	3 jam	22074,195	18793,451
		4 jam	23346,024	24590,876
		5 jam	33042,799	33652,391
		2 jam	7150,496	6384,802
		3 jam	11117,652	11117,652
70%	1:8	4 jam	13103,180	12436,504
		5 jam	18395,198	21218,142
		2 jam	4730,678	3830,177
		3 jam	7439,912	6899,127
		4 jam	10969,805	9346,855
	1:6	5 jam	16083,233	14012,885

3.3 Analisis Varians Perolehan Kurkuminoid Dan Konsentrasi Akhir Kurkumin

Tabel annova dari perolehan yield dan konsentrasi akhir kurkumin hasil ekstraksi kunyit putih dapat dilihat pada Tabel 3 dan 4

Tabel 3. Tabel Annova Perolehan Kurkuminoid

SK	Db	JK	KT	F Hit	F table
Konsentrasi (A)	1	79,717	79,717	38,456	4,160
Waktu(B)	3	114,626	38,209	18,432	2,910
Nisbah(C)	1	38,848	38,848	18,741	4,160
AB	3	0,833	0,278	0,134	2,910
AC	1	6,198	6,198	2,990	4,160
BC	3	0,122	0,041	0,020	2,910
ABC	3	4,548	1,516	0,731	2,910
Galat	16	33,167	2,073		
TOTAL	31				

Tabel 4 Tabel Annova Konsentrasi Akhir Kurkumin

SK	db	JK	KT	F Hit	F table
Konsentrasi (A)	1	3035666455,850	3035666455,850	106,428	4,16
Waktu(B)	3	1559579546,196	519859848,732	18,226	2,91
Nisbah(C)	1	741172291,020	741172291,020	25,985	4,16
AB	3	234258864,611	78086288,204	2,738	2,91
AC	1	306145972,241	306145972,241	10,733	4,16
BC	3	53822854,560	17940951,520	0,629	2,91
ABC	3	44462967,582	14820989,194	0,520	2,91
Galat	16	456370143,711	28523133,982		
TOTAL	31				

Tabel 3 menunjukkan bahwa untuk faktor konsentrasi, waktu dan nisbah bahan baku terhadap pelarut didapatkan nilai F hitung $>$ F tab maka keputusannya adalah tolak H_0 sehingga dapat disimpulkan bahwa ketiga faktor ini berpengaruh nyata terhadap perolehan kurkuminoid. Tabel 4 menunjukkan bahwa untuk faktor konsentrasi, waktu, nisbah bahan baku terhadap pelarut, dan interaksi konsentrasi dengan nisbah bahan baku terhadap pelarut didapatkan nilai F hitung $>$ F tab maka keputusannya adalah tolak H_0 sehingga dapat disimpulkan bahwa ketiga faktor ini berpengaruh nyata terhadap konsentrasi akhir kurkumin ^[6]



3.4 Uji Fitokimia

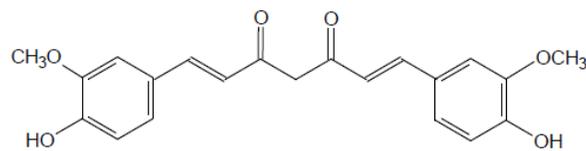
Uji fitokimia dilakukan untuk mengetahui golongan senyawa metabolit sekunder yang terdapat pada kunyit putih. Hasil uji fitokimia ekstrak etanol kunyit putih dapat dilihat pada Tabel 5

Tabel 5 Hasil Uji Fitokimia

Fitokomia	Hasil		Pengamatan
	Positif	Negatif	
Alkaloid	-	√	Tidak ada perubahan warna
Flavonoid	√	-	Terdapat perubahan warna menjadi merah muda
Steroid/Terpenoid	-	√	Tidak ada perubahan warna
Saponin	√	-	Terbentuk busa

3.5 Uji Aktivitas Sel Murin Leukimia P-388

Kurkumin yang terkandung dalam kurkuminoid mempunyai aktivitas sebagai antikanker dan antioksidan.



Gambar 3 Senyawa Kurkumin

Gugus hidroksi pada cincin aromatik menunjukkan aktivitas antioksidan pada senyawa kurkumin, gugus keton dan ikatan rangkap berperan dalam aktivitas biologis sebagai antiinflamasi, antikanker dan antimutagenik. Kedua gugus tersebut berfungsi sebagai penangkap radikal bebas yang dapat menghambat pertumbuhan dari sel kanker.

Uji aktivitas terhadap sel murine leukemia P-388 merupakan uji awal untuk mengetahui potensi antikanker dari suatu senyawa yang disarankan oleh NCI (*National Cancer Institute*). Hasil uji sitotoksik dinyatakan dalam IC_{50} (*Inhibitory Concentration*) yang menunjukkan konsentrasi suatu ekstrak atau senyawa murni yang dibutuhkan untuk menghambat pertumbuhan sel kanker sebanyak 50%. Senyawa murni dikategorikan aktif bila memiliki nilai IC_{50} sebesar 2,0 – 4,0 $\mu\text{g/ml}$, untuk ekstrak memiliki aktivitas sitotoksik bila memiliki nilai $IC_{50} < 20,0 \mu\text{g/mL}$.^[9] Ekstrak kunyit putih dengan menggunakan pelarut etanol memberikan nilai IC_{50} 17,7887 $\mu\text{g/mL}$ yang menunjukkan bahwa ekstrak aktif terhadap sel murine leukemia P-388.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian dapat disimpulkan bahwa *yield* ekstrak tertinggi diperoleh yaitu 14,671% dan konsentrasi akhir 67252,3 ppm dengan waktu 5 jam, konsentrasi pelarut 96% dan nisbah 1:8. Perolehan *yield* ekstrak dan kadar kurkumin semakin meningkat dengan lamanya waktu ekstraksi, besarnya konsentrasi pelarut, nisbah bahan baku dengan pelarut dan interaksi konsentrasi dengan nisbah bahan baku terhadap pelarut. Kandungan senyawa metabolit sekunder pada kunyit putih mengandung flavonoid dan saponin. Ekstrak kunyit putih aktif terhadap sel murine leukemia P-388 dengan nilai IC_{50} yaitu 17,7887 $\mu\text{g/mL}$.

Referensi

- [1] BPOM. *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. 2000.
- [2] Duvoix A, Blasius R, Delhalle S, Schnekenburger M, Morceau F, Henry E, Dicato M, Diederich M. *Chemopreventive and therapeutic effect of curcumin*. Science Direct, Cancer Letter. 181-190. 2005.



- [3] Rismunandar. *Rempah-Rempah Komoditi Ekspor Indonesia*. Bandung : Sinar Baru. 2000.
- [4] Khasanah dan Husni. *Nanopartikel Kurkumin Solusi Masalah Kanker dan Antibakteri*. Universitas Padjadjaran. 2016.
- [5] Putri, Muflikha Sofiana. *White Turmeric (Curcuma zedeoria): Its Chemical Substance The Pharmacological Benefits*. Universitas Lampung: Lampung. 2014.
- [6] Ronald E. Walpole. *Probability & Statistics for Engineers & Scientists Ninth Edition*. University of Texas at San Antonio. 2012.
- [7] Robin Smith. *Chemical Process Design and Integration*. Centre for Process Integration, School of Chemical Engineering and Analytical Science, University of Manchester. 2005.
- [8] Laboratorium Kajian Dasar Teknik Kimia II. *Penapisan dan Analisis Senyawa Metabolit Sekunder*. Institut Teknologi Nasional. Bandung
- [9] Fitriya & Lenny, A. *Uji Aktivitas Antikanker Secara In Vitro dengan Sel Murine P-388 Senyawa Flavonoid dari Fraksi Etil asetat Akar Tumbuhan Tunjuk Langit (Helmynthostachis Zeylanica (Linn). Hook). Jurnal Penelitian Sains*. Vol 12. 2009.





Pemakalah :
Ida Wati
13.23-13.35 WIB

<p>Pertanyaan :</p> <ol style="list-style-type: none">- Apa ekstraksi yang dilakukan ? - Apa yakin itu kurkuminoid ? Analisa apa yang dilakukan ? - Sekali pake soxhlet berapa banyak etanol yang dipakai ? (Marlinda)Bagaimana cara kerja kurkuminoid sebagai anti kanker leukimia? (Yulinar)	<p>Jawaban :</p> <ol style="list-style-type: none">- Soxhlet. - Dilakukan analisis, yaitu spektrofotometri. - 1:6 dan 1:8, etanolnya yang banyak.Penelitian dasar, masih kasar, saya belum melakukan isolasi lebih lanjut.
---	---

