

ISBN :978-602-73159-0-7

SEMINAR NASIONAL
KIMIA DAN PENDIDIKAN
KIMIA VII



SEMINAR NASIONAL KIMIA DAN PENDIDIKAN KIMIA VII
"Penguatan Profesi Bidang Kimia dan Pendidikan Kimia
Melalui Riset dan Evaluasi"
Program Studi Pendidikan Kimia Jurusan P.MIPA FKIP UNS
Surakarta, 18 April 2015



MAKALAH
PENDAMPING

KIMIA ORGANIK

ISBN :978-602-73159-0-7

IDENTIFIKASI KOMPONEN MINYAK ATSIRI DAN POTENSI DAUN BANGUN-BANGUN (*Coleus Amboinicus*, Lour.)

KastaGurning^{1,*}

¹Mahasiswa Program PascaSarjana UNY, Universitas Negeri Yogyakarta, Yogyakarta, Indonesia

emali: kastagurning@gmail.com

ABSTRAK

Tanaman daun bangun-bangun (*Coleus amboinicus*, Lour.) merupakan tanaman potensial dan bermanfaat karena memiliki komponen gizi dan memiliki berbagai senyawa bioaktif. Kandungan senyawa bioaktif diantaranya senyawa fenolik, kumarin, flavanoid, alkaloid, dan juga mengandung minyak atsiri. Isolasi minyak atsiri dilakukan dengan destilasi menggunakan akuades sebagai pelarut. Isolasi minyak atsiri dilakukan dengan meminimalkan penggunaan bahan-bahan kimia sebagai pelarut. Minyak atsiri daun bangun-bangun (*Coleus amboinicus*, Lour.) yang diperoleh dianalisis menggunakan GC-MS. Prinsip analisis senyawa menggunakan GC-MS meliputi analisis kuantitatif dan kualitatif dengan penggabungan dua metode yaitu kromatografi gas (GC) untuk menganalisis tingkat kemurnian dan metode spektrometri massa (MS) untuk menganalisis struktur molekul senyawa yang dianalisis. Hasil analisis GC-MS teridentifikasi beberapa komponen senyawa dominan antara lain *Hexadecanoic acid* (44,04%), *9,12-Octadecadienoic acid* (24,38%), *Neophytadiene* (6,51%), *methyl 9,12,15-Octadecatrienoate, methyl ester* (5,81%), *17-acetoxy-19-Kauranal* (5,63%), *Hexadecanoic acid, methyl ester* (5,25%). Golongan senyawa ini memiliki potensi dalam pemanfaatannya sebagai antibakteri, antioksidan, antimikroba, antikanker dan antifungi.

Kata Kunci: Daun bangun-bangun, *Coleus amboinicus*, Lour., *hexadecanoic*, GC-MS

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan wilayah yang sangat luas dan memiliki keberanekaragaman hayati yang melimpah. Banyak tanaman telah diidentifikasi memiliki potensi yang kemudian dibudidayakan, serta masih banyak lagi tanaman yang tumbuh liar dan belum diidentifikasi komponen senyawa serta potensi yang dimiliki. Banyak tanaman memiliki kandungan gizi dan

memiliki potensi yang dapat dioptimalkan untuk kegunaan tertentu. Misalnya, sebagai antioksidan, antibakteri, antiinflamatory, antikanker, antimikroba, antibakteri dan lain sebagainya. Tanaman memiliki dua jalur biosintesis yaitu jalur biosintesis primer dan sekunder. Biosintesis primer meliputi proses fotosintesis dan respirasi. Contoh hasil dari biosintesis primer dari tanaman antara lain asam-asam amino, karbohidrat, lipid, asam

sitrat, asetil CoA, dan protein yang sangat diperlukan untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Sedangkan jalur biosintesis sekunder diproduksi tanaman tidak begitu esensial bila dibandingkan hasil jalur biosintesis primer. Hasil jalur biosintesis sekunder ini diperuntukkan sebagai pertahanan dari serangga atau hewan predator.

Tanaman bangun-bangun (*coleus amboinicus*, Lour.) merupakan salah satu tanaman yang memiliki potensial untuk dimanfaatkan. Disamping memiliki kandungan gizi juga memiliki farmakoseutika (pemanfaatan kandungan senyawa bioaktif). Manfaat farmakoseutika dari tanaman daun bangun-bangun (*Coleus amboinicus*, Lour.) antara lain sebagai antioksidan, antibakteri, pelumas, pewarna, pelentur dan penstabil [1]. Analisis fitokimia terhadap ekstrak tanaman ini dan melaporkan bahwa dalam ekstrak tanaman mengandung senyawa metabolit sekunder seperti senyawa alkaloid, glikosida, flavanoid, tannin, senyawa fenolat dan terpenoid [2,3]. Tanaman daun bangun-bangun (*Coleus amboinicus*, Lour.) mengandung minyak atsiri dengan rendemen kondisi kering 6,5% dan 0,031% untuk kondisi basa [4].

Minyak atsiri menurut *Encyclopedia of Chemical Technology* pada umumnya senyawa berwujud cair yang diperoleh dari tanaman (kulit, biji, batang, akar, daun, dan bunga) dengan cara penyulingan. Minyak atsiri dikelompokkan menjadi dua yaitu pertama kelompok minyak atsiri yang dapat dipisahkan menjadi komponen penyusun murninya dan kedua komponen minyak atsiri yang sukar dipisahkan menjadi komponen murninya. Contoh minyak atsiri yang

termasuk kelompok pertama, minyak sereh, minyak daun cengkeh, minyak permen, dan minyak terpentin. Sedangkan contoh kelompok dua yaitu minyak akar wangi, minyak nilam dan minyak kenanga [5]. Minyak atsiri memiliki manfaat diantaranya pestisida nabati [6], antimikroba [7,8], antioksidan, antibiotik [7]. Tanaman bangun-bangun (*Coleus amboinicus*, Lour.) memiliki kandungan minyak atsiri sehingga sangat penting untuk diidentifikasi kandungan senyawa yang terdapat dalam tanaman dan perlu dilakukan identifikasi potensi dari kandungan senyawanya.

Metode isolasi senyawa minyak atsiri telah banyak dilakukan diantaranya dengan metode maserasi yaitu dengan perendaman menggunakan berbagai pelarut organik, destilasi, destilasi uap (penyulingan), perkolasi, dan sokletasi. Setiap metode isolasi tersebut memiliki kelebihan dan kelemahan masing-masing. Identifikasi komponen senyawa yang terkandung dalam daun bangun-bangun (*Coleus amboinicus*, Lour.) menggunakan analisis GC-MS yang kemudian dibandingkan database MS yang ada sehingga dapat diidentifikasi komponen senyawa yang terkandung dalam minyak atsiri serta dapat dilakukan analisis potensi melalui pendekatan studi literatur sebagai tahap studi pendahuluan dalam mengetahui potensi dari kandungan senyawa yang terkandung yang kemudian dijadikan dasar untuk dilakukan uji *in vitro* sampai kepada isolasi senyawa aktif dalam keadaan murni. Analisis lanjut untuk memperoleh senyawa aktif yang potensial dalam keadaan murni maka dilakukan pemurnian dapat dilakukan dengan kromatografi kolom, HPLC, LC-MS atau metode lainnya, selanjutnya senyawa

dalam keadaan murni dilakukan analisis struktur menggunakan UV, IR, dan NMR.

METODE PENELITIAN

Alat

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain: peralatan gelas, neraca analitik, seperangkat alat destilasi hasil modifikasi, peralatan statif, *blender*, *chamber* TLC, GC-MS-QP2010S Shimadzu.

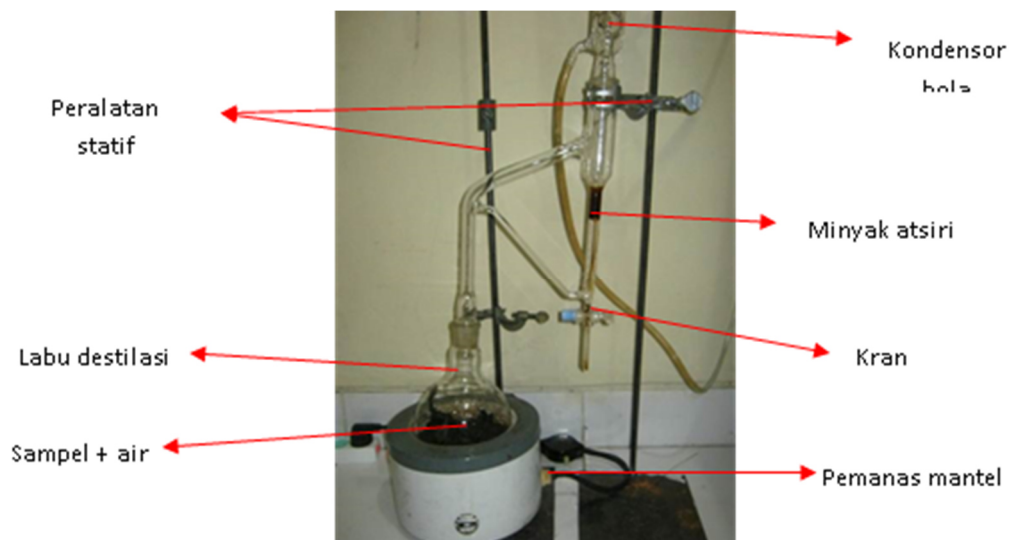
Bahan

Sampel daun bangun-bangun (*Coleus amboinicus*, Lour.) *n*-heksana (p.a),

akuades, metanol (p.a), etil asetat (p.a), toluena (p.a), silika gel GF₂₅₆ (Merk).

Prosedur kerja

Sampel daun bangun-bangun (*Coleus amboinicus*, Lour.) yang cukup umur dipetik dan dibersihkan, dikeringkan untuk menghilangkan air hasil pencucian sampel, ditimbang, dilakukan perbesaran luas permukaan sentuh sampel dengan cara dihaluskan menggunakan *blender*, dimasukkan ke dalam labu destilasi 1 L, ditambahkan akuades 500 mL, kemudian didestilasi.



Gambar 1 Peralatan dan proses destilasi (koleksi pribadi)

Destilasi dihentikan ketika volume dari minyak atsiri yang diperoleh terlihat sudah konstan (tetap), minyak atsiri hasil destilasi dikeluarkan dan ditampung melalui kran. Minyak atsiri yang diperoleh dilanjutkan pada analisis komponen senyawa dengan menggunakan GC-MS sehingga diperoleh komponen senyawa yang terdapat dalam sampel minyak atsiri. Komponen senyawa minyak atsiri yang telah diperoleh dilakukan studi literatur untuk mengidentifikasi potensi pemanfaatannya. Kemudian dilakukan

penentuan pelarut sebagai fase gerak (eluen) yang akan digunakan untuk memisahkan masing-masing komponen senyawa minyak atsiri dengan metode kromatografi kolom guna memperoleh senyawa dalam keadaan murni dengan berdasarkan indeks polaritas dari beberapa pelarut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Preparasi sampel

613,95 g sampel daun bangun-bangun (*Coleus amboinicus*, Lour.) yang sudah dihaluskan dimasukkan kedalam labu

destilasi, kemudian ditambahkan air 500 mL. Sampel didestilasi sampai diperoleh volume minyak atsiri dalam kondisi konstan. Minyak atsiri yang diperoleh dengan karakteristik warna merah bata, sebagian menempel pada dinding kaca penampung minyak atsiri dan sebagian berada di atas permukaan air. Dalam kondisi panas, minyak atsiri yang diperoleh dalam wujud cair dan dalam kondisi

ingin minyak atsiri yang diperoleh dalam wujud padat (membeku). Untuk mengeluarkan minyak atsiri dari alat destilasi, maka dilakukan penambahan pelarut *n*-heksana kemudian dimasukkan pada wadah penampungan. Minyak atsiri yang diperoleh larut sempurna dengan *n*-heksana. Campuran *n*-heksana dengan minyak atsiri dilakukan penguapan pelarut pada suhu kamar dalam

keadaan terbuka. Minyak atsiri yang diperoleh dalam kondisi padat dan ditimbang sebesar 0,298 g.

Tabel 1. Berat dan persentase minyak atsiri

Berat sampel (basa)	Berat minyak atsiri	Persentase
613,95 g	0,298 g	0,049%

a. Identifikasi komponen senyawa minyak atsiri daun bangun-bangun (*Coleus amboinicus*, Lour.)

Hasil analisis komponen senyawa yang terdapat dalam minyak atsiri daun bangun-bangun (*Coleus amboinicus*, Lour.) dengan menggunakan GC-MS diperoleh beberapa senyawa penyusun yang dominan. Komponen senyawa senyawa dominan hasil analisis GC-MS dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Identifikasi beberapa komponen senyawa minyak atsiri yang dominan

No.	R.T	Nama senyawa	Rumus molekul	Berat molekul (g/mol)	% area
1.	34,380	<i>Hexadecanoic acid, methyl ester</i>	C ₁₇ H ₃₄ O ₂	270	5,26
2.	36,647	<i>hexadecanoic acid</i>	C ₁₆ H ₃₂ O ₂	256	44,02
3.	38,039	<i>9,12,15-Octadecatrienoic acid, methyl ester (z,z,z)</i>	C ₁₉ H ₃₂ O ₂	292	5,81
4.	38,860	<i>17-acetoxy-19-kauranal</i>	C ₂₂ H ₃₄ O ₃	346	5,63
5.	39,971	<i>9,12-Octadecadienoic acid</i>	C ₁₈ H ₃₂ O ₂	280	24,38
6.	40,296	<i>Neophytadiene</i>	C ₂₀ H ₃₈	278	6,51

Dari hasil identifikasi senyawa daun bangun-bangun (*Coleus amboinicus*, Lour.) menggunakan GC-MS dilanjutkan pengidentifikasian komponen senyawa secara visual dengan menggunakan kromatografi kertas lapis tipis (KLT) dengan menggunakan perbandingan pelarut sebagai eluen (fase gerak) dengan tujuan memisahkan masing-masing komponen menjadi senyawa dalam keadaan murni.

Pemurnian yang paling umum digunakan dalam memurnikan campuran senyawa hasil isolasi yaitu dengan menggunakan kromatografi kolom. Pelarut yang digunakan sebagai fase gerak antara lain campuran *n*-heksana dan etil asetat dengan perbandingan (2:8 & 9:1) dan campuran *n*-heksana dengan kloroform (2:8 & 8:2), dengan panjang plat KLT 7 cm dan diperoleh satu spot noda berwarna kecoklatan. Hal ini

menunjukkan bahwa secara fisik komponen campuran senyawa yang terdapat dalam minyak atsiri tersebut memiliki sifat fisik yang relatif hampir sama antar masing-masing komponen, sehingga masing-masing antar komponen senyawa sangat sulit untuk dipisahkan untuk memperoleh komponen

senyawa murni dengan kromatografi kolom biasa.

Identifikasi komponen senyawa ekstrak kasar daun bangun-bangun (*Coleus amboinicus*, Lour.) dengan metode maserasi pernah diteliti dan golongan senyawa bioaktifnya dapat dilihat pada tabel 3.

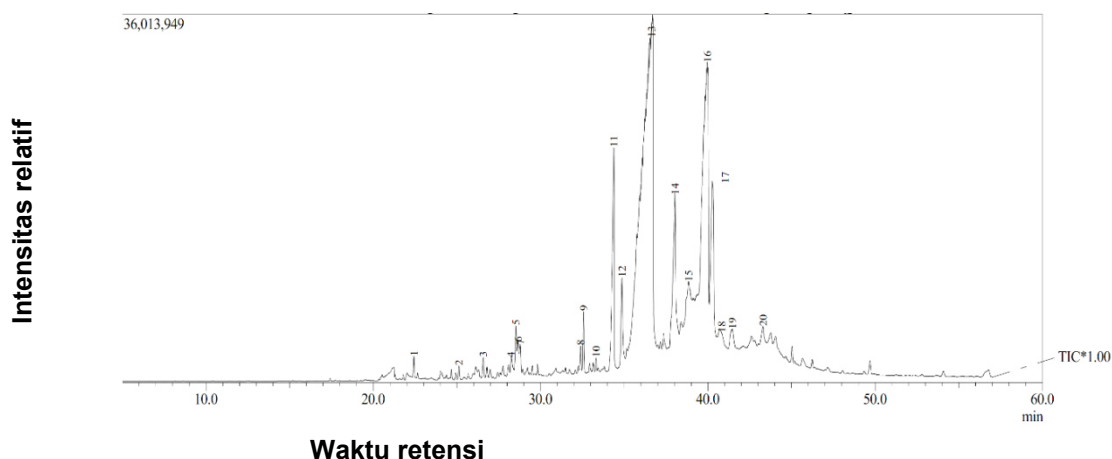
Table 3 Uji fitokimia komponen senyawa bioaktif ekstrak daun *Coleus amboinicus*, Lour. [3]

Ekstrak	Uji komponen senyawa				
	Fenolik	Flavonoid	Steroid	Kumarin	Alkaloid
CH ₃ OH (kasar)	+	+	+	+	+
<i>n</i> -heksana	-	-	+	-	-
CHCl ₃	+	-	-	+	+
EtOAc	+	+	-	+	+
CH ₃ O	+	+	-	+	+
(residu)	+	+	-	+	+

b. Identifikasi potensi komponen minyak atsiri hasil analisis

Masing-masing komponen senyawa hasil analisis GC-MS dillaporkan memiliki

potensi yang dapat dimanfaatkan sebagai antijamur, antibakteri, antioksidan, antimikroba, antikanker dan antifungi (Tabel 4).



Gambar 2 Kromatogram GC-MS minyak atsiri daun bangun-bangun (*Coleus amboinicus*, Lour.)

Tabel 4 Komponen senyawa dan potensi pemanfaatannya

No.	Komponen senyawa	Potensi aktivitas	Referensi
1.	<i>Hexadecanoic acid</i>	Antioksidan, Antijamur, Antimikroba Antifungi	[9] [10] [11,12] [13]
2	<i>9,12,15-Octadecatrienoic acid, methyl ester</i>	Antioksidan, Antikanker, Antimikroba	[9,14,15] [16,17] [11]
3	<i>Neophytadiene</i>	Antibakteri, Antimikroba	[18,19] [20,21]
4	<i>Hexadecanoic acid, methyl ester</i>	Antioksidan,	[21]
5	<i>9,12-Octadecadienoic acid</i>	Hypocholesterolemic, Nematicide, Antiarthritic, Hepatoprotective, Antiandrogenic, Hypocholesterolemic 5-Alpha reductaseinhibitor, Antihistaminic, Anticoronary, Insectifuge, Antieczemic, Antiacne	[21]

KESIMPULAN

Komponen utama yang terdapat dalam minyak atsiri dari daun bangun-bangun (*Coleus amboinicus*, Lour.) yaitu *Hexadecanoic acid* (44,04%), *9,12-Octadecadienoic acid* (24,38%), *Neophytadiene* (6,51%), *methyl 9,12,15-Octadecatrienoate, methyl ester* (5,81%), *17-acetoxy-19-Kauranal* (5,63%), *Hexadecanoic acid, methyl ester* (5,25%). Golongan senyawa ini memiliki potensi dalam pemanfaatannya sebagai antibakteri, antijamur, antioksidan, antimikroba, antikanker dan antifungi.

SARAN

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk pemurnian campuran komponen minyak atsiri dan dilakukan pengujian sehingga diketahui potensi aktivitasnya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Lawrence, M., Naiyana., dan Damanik, M.R.M., 2005, *Modified nutraceutical composition. Australia: freehills patent and trademark Attorneys*, Melbroune, <http://www.wipo.int/pctdb>., diakses tanggal 26 Januari 2013.
- [2] Rout, O.P., Rout, K.K., Acharya, R., and Mishra, S.K., 2012, Preliminary pharmacognostical and phytochemical evaluation of *Coleus aromaticus* Benth. leaf, *Int. J. Appl. Biol. Pharm.*, 348-355.
- [3] Gurning, K., Winarto, H., dan Hardjono, S., 2014, *Isolasi metabolit sekunder dari daun bangun-bangun (Coleus amboinicus, Lour.) serta potensinya sebagai antioksidan*, Tesis, FMIPA-UGM.
- [4] Hutajulu, T.F., Irma, H., Rienoviar, S., Dede., dan Meity, S., 2008, *Isolasi dan identifikasi senyawa flavanoid dan alkaloid dari herbal bangun-bangun (Coleus amboinicus Lour.) dan katuk (Sauropus Andrigynus Merr)*, *Laporan Penelitian*, BBIA, Bogor.
- [5] Sastrohamidjojo, H., 2014, *Kimia minyak atsiri*, Yogyakarta, Gajah Mada University Press.
- [6] Astuthi, M.M.M., Ketut, S., I Wayan, S., Gusti, N.A.S.W., dan I Putu, S., 2012, Efikasi minyak atsiri tanaman cengkeh (*Syzygium aromaticum* (L.) Meer. & Perry), pala (*Myristica fragrans* Houtt), dan jahe (*Zingiber officinale* Rosc.) terhadap mortalitas ulat bulu gempinis dari famili lymantriidae, *J. Agric. Sci. and Biotechnol.*, 12-23.
- [7] Lee, K.W., Everts, H., and Beynen, A.C., 2004, Essential oils in broiler nutrition, *Int. J. of Poultry Sci.*, 738-752.
- [8] Koščová, J., Radomíra, N., Soňa, G., Zuzana, J., Ľuboslava, S., Alojz, B., and Viktor, B., 2006, Effect of two plant extracts and *Lactobacillus fermentum* on colonization of gastrointestinal tract by *Salmonella enterica* var. Dusseldorf in chicks, *Biologia*, Bratislava, 775-778.
- [9] Vamsi, K.N., Venkata, R., Kasetti, R.B., and Chippada, A., 2012, Antioxidant activity and GC-MS analysis of *Pharagmytes Vallatoria* leaf ethanolic extract, *Int. Research Journal of Pharmacy*, 3(3): 252-254.
- [10] Abubacker, M.N., & Deepalakshmi, T., 2013, In vitro antifungal potentials of bioactive compound methyl ester of hexadecanoic acid isolated from *Annona*

- muricata Linn. (Annonaceae) leaves, *BIOSCIENCES Biotechnology Research Asia*, 10(2): 879-884.
- [11] Gobalakrishnan, R., Periyasamy, M., Ramesbabu, B., 2014, Antimicrobial potential bioactive constituents from aerial parts of *Vitis setosa* Wall., *J. of Medicinal Plant Research*, 8(11): 454-460.
- [12] Ismail, K., Syahriel, A., and Khimphin, C., 2014, Screening for potential antimicrobial compounds from *Ganoderma boninense* against selected food borne and skin disease pathogens, *Int. J. of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*, 6(2): 771-774.
- [13] Pohl, C.H., Johan, L.F., Kock and Vuyisile, S.T., 2011, Antifungal free fatty acids: A Review, *FORMATX*, 61-71.
- [14] Xu, J., Xianqun, L., Wenhua, Z., Junping, Z., and Renxiang, T., 2014, Characterization of volatile constituents from an endophytic *Aspergillus fumigatus* strain, *J. of Chemical and Pharmaceutical Research*, 6(4): 893-897.
- [15] Osman, S.M., & Hussein, M.A., 2015, Purslane seeds fixed oil as a functional food in treatment of obesity induced by high fat diet in obese diabetic mice, *J. Nutr. Food Sci.*, 5(1): 1-7.
- [16] Daniel, A.O., Folahan, O.A., Ayele, G., Adrian, A., Ernest, B.I., Broderick, E and Winston, A.A, 2011, Biological activity and mass spectrometric analysis of *Vernonia amygdalina* fractions, *J. Biosci. Tech*, 2 (3): 287-304.
- [17] Devi, J.A.I., & Muthu, A.K., 2014, Gas chromatography-mass spectrometry analysis of bioactive constituents in the ethanolic

ISBN :978-602-73159-0-7

- extract of *SACCHARUM SPONTANEUM* LINN., *Int. J. of Pharmacy and Pharmaceutical Sci.*, 6(2): 755-759.
- [18] Singh, R., S.A. Dar., & P. Sharma, 2012, Antibacterial activity and toxicological evaluation of semi purified hexane extract of *Urtica dioica* leaves, *Research J. of Medicinal Plant*, 6(2): 123-135.
- [19] Dahpour, A.A., Parvaneh, R., & Zahra, S., 2012, Chemical composition of essential oil, antibacterial activity and brine shrimp lethality of ethanol extracts from *Sedum pallidum*, *J. of Med. Plants Res.*, 6(16): 3105-3109.
- [20] Dar, S.A., Yousuf, A.R., Farooq, A.G., Poonam, S., Naresh, K., and Rambir, S., 2012, Bioassay guided isolation and identification of anti-inflammatory and antimicrobial compounds from *Urtica dioica* L. (Urticaceae) leaves, *African J. of Biotech.*, 11(65): 12910-12920.
- [21] Bendiabdellah, A., Mohammed, E.A.D., Nawel, M., Alain, M., Djabou, N., Boufeldja, T., and Jean, C., 2013, Antibacterial Activity of *Daucus crinitus* Essential Oils along the Vegetative Life of the Plant, *J. of Chem.*, 1-7.
- [22] Sudha, T., Chidambarampillai, S., & Mohan, V.R., 2013, GC-MS analysis of bioactive components of aerial parts of *Fluggea leucopyrus* Willd. (Euphorbiaceae), *J. of Applied Pharm. Sci.*, 3 (05): 126-130.

TANYA JAWAB

PENANYA : Ika Reismeilana

Pertanyaan :

ISBN :978-602-73159-0-7

- a) Apakah sebelumnya sudah dilakukan penelitian?
- b) Tadikan dijelaskan behwa rendemen sangat kecil, itu menggunakan ujinya bagaimana?
- c) Itu, tanaman endemik atau apa?

Jawaban :

- a) Sebelumnya sudah ada, tetapi sebatas pemisahan yang minyak atsiri yakni 0.0031% dengan metode uap, dan kondisi basa, sedangkan saya berusaha memodifikasi beberapa alat sehingga lebih efisien
- b) Saya menggunakan destilasi uap yang sudah dimodifikasi, melalui study teratur dan dicari hasil yang paling dominan.
- c) Iya bu, biasanya masyarakat yang memanfaatkannya dalam kehidupan sehari-hari.