

## ANALISIS KANDUNGAN KIMIA DALAM EKSTRAK BIJI MAHONI (*Swietenia mahagoni*, L.) DENGAN PELARUT KLOOROFORM DAN METANOL

Ilidio Ximenes Moreira<sup>1\*</sup>, Aloysius Masan Kopon<sup>2</sup>, Vinsensia H. Bao Hayon<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universidade Nacional Timor Lorosa'e, Timor Leste

<sup>2,3</sup>Unika Widya Mandira, Indonesia

E-mail: [moreiranagawe@gmail.com](mailto:moreiranagawe@gmail.com)

**Abstract:** Mahogany is a plant that grows freely in forests, gardens, and various areas and is a plant that has benefits and economic value. However, now mahogany has been cultivated and is known as a traditional medicinal plant for humans and animals. The objective of this research is to determine the chemical compounds that are contained in the mahogany seed with methanol and chloroform solvents. The research used mahogany seeds with methanol and chloroform solvent. After that, was analyzed by Thin Layer Chromatography (TLC) and GC-MS instrument. The results of the TLC test when using the methanol solvent with eluent chloroform: ethyl acetate: n-hexane as 4 points, an Rf value are 0.2237; 0.3818; 0.4727; and 0.6363. The eluent of chloroform solvent is n-Hexane: ethyl acetate as 5 points, Rf value are 0.1145; 0.2581; 0.3709; 0.5855; and 0.6709. Then, it was analyzed with the GC-MS instrument, revealing that the mahogany seed extract from each solvent contained 26 peaks for the methanol solvent and 16 peaks for the chloroform solvent. Therefore, it was analyzed with the GC-MS instrument, revealing that the mahogany seeds extract as 26 peaks for the methanol solvent and 16 peaks for the chloroform solvent. Thus, can be concluded that the mahogany seed extracts with methanol and chloroform solvents have the same and also different contents and compound groups, depending on the polarity of the groups and/or compounds contained in mahogany seeds towards methanol and chloroform solvents. Therefore, concluding that the seeds extracted with methanol and chloroform solvents contain the same compounds and different compounds depends on the polarity of the groups/or substances in the mahogany seeds with methanol and chloroform solvent. That is why, we would like to suggest to future researchers be able to isolate the chemical content of the mahogany seeds and test their toxicity.

**Keywords:** Extractions, Mahogany Seeds

**Abstrak:** Mahoni merupakan tanaman yang tumbuh secara liar diberbagai daerah serta dan sebagai tanaman yang bermanfaat dan bernilai ekonomis. Tetapi, sekarang sudah dibudidayakan dan dikenal sebagai obat tradisional baik manusia maupun hewan. Tujuan Penelitian ini adalah untuk mengetahui kandungan kimia yang terkandung dalam biji mahoni dengan pelarut metanol dan kloroform. Penelitian ini, menggunakan biji mahoni dengan pelarut metanol dan kloroform. Setelah itu, dianalisis menggunakan Kromatografi Lapis Tipis (KLT) dan intrument GC-MS. Hasil uji (KLT) dengan pelarut metanol dengan eluen kloroform:etil asetat:n-heksan sebanyak 4 noda dengan Rfnya 0,2237; 0,3818; 0,4727; dan 0,6363 sedangkan, pelarut kloroform eluennya adalah n-Heksan: Etil asetat sebanyak 5 noda, Rfnya 0,1145; 0,2581; 0,3709; 0,5855 dan 0,6709. Setelah itu, dianalisis dengan instrumen GC-MS maka ekstrak biji mahoni dari masing-masing pelarut mengandung 26 peak untuk pelarut metanol dan 16 peak untuk pelarut kloroform. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa kedua ekstrak biji mahoni dengan pelarut metanol dan kloroform memiliki kandungan dan kelompok senyawa yang sama dan juga berbeda tergantung dari kepolaran kelompok dan/atau senyawa yang terkandung dalam biji mahoni terhadap pelarut metanol dan kloroform. Untuk itu, disarankan agar peneliti berikutnya dapat mengisolasi kandungan kimia pada biji mahoni dan uji toksisitasnya.

**Kata Kunci:** Ekstraksi, Biji Mahoni

## PENDAHULUAN

Mahoni dengan nama latin *Swietenia mahagoni* (L) Jacq mula-mula tumbuh secara liar di hutan-hutan, di kebun maupun diberbagai daerah baik di daerah dataran kering maupun dataran lembab serta banyak ditanam di tepi-tepi jalan sebagai perindang, sedangkan buahnya dibiarkan jatuh berguguran di sepanjang jalan.

Kebanyakan masyarakat Indonesia khususnya NTT dan Timor Leste telah mengenal mahoni ini sebagai tanaman yang tanam di taman. Di Timor Leste, mahoni dibudidayakan baik masyarakat dan pemerintah agar tanam di taman, jalan, kebun dan daerah akan bahaya loncor. Selain itu, masyarakat di Timor Leste menggunakan biji mahoni sebagai obat tradisional anti malaria. Sedangkan, masyarakat Nusa Tenggara Timur khususnya Masyarakat Timor Tengah Utara - NTT menggunakan biji mahoni sebagai obat tradisional pada hewan peliharaan seperti ayam yang menderita sakit, (Hasil wawancara di kab Timor Tengah Utara, 11 maret).

Mahoni merupakan spesies *Swietenia macrophylla* King (*Family Meliaceae*) adalah tumbuhan pada daerah tropis yang penting dan banyak dijadikan dalam pengobatan tradisional untuk mengobati berbagai penyakit. Secara ilmiah, terdapat limonoid yang terkandung di dalam buah, biji dan daunnya (Moghadamtousi, *et al*, 2013 dalam Cardoso, 2018).

Menurut Suardana (2018) dalam (Taupik *et al.*, 2021) bahwa mahoni merupakan tanaman penghasil kayu yang dimanfaatkan untuk pembuatan perabotan dalam rumah tangga dan bagian lain dari tanaman tersebut dimanfaatkan untuk keperluan lainnya seperti obat tradisional. Mahoni (*Swietenia mahagoni*) merupakan salah satu tanaman insektisida nabati dan potensinya menjadi larvasida, dimana bijinya mengandung insektisida, antara lain senyawa alkaloid, flavonoid, serta saponin dan juga limonoid (Rindawati, Daniel & Saleh, 2019; Abdelgaleil, Doe & Nakatani, 2013; dalam Hidayati & Suprihatini, 2020). Selain itu, mahoni merupakan tanaman dengan kandungan kimia yang tinggi dan mengandung senyawa sebagai bahan pestisida, (Persemmainan, *et al.*, 2020).

Biji mahoni (*Swietenia mahagoni* Jacq.) mempunyai manfaat yang banyak di antaranya adalah obat menedakan panas, obat gula darah (*Diabetes Mellitus*), hipertensi, radang usus, diare, bisul, luka dan masuk angin. Sehingga, dijadikan sebagai obat alamiah

yang berasal dari tumbuh-tumbuhan yang tumbuh di alam dengan istilah obat tradisional (Dalimartha, 2006) dalam (Maryam et al., 2020).

Dari berbagai hasil penelitian dan teori menunjukkan bahwa biji mahoni merupakan salah satu bahan alami yang bermanfaat bagi manusia sebagai obat tradisional. Selain itu, sebagai obat untuk hewan, dengan cara pengolahan yaitu dengan menggunakan air. Namun, kadungan kimia yang terdapat dalam biji mahoni yaitu kelompok senyawa steroid, alkaloid, saponin, terpenoid, aldeido, aldehyd, lipid, sterol dan steroid. Untuk itu, peneliti ingin menggunakan pelarut yang mudah didapat oleh untuk melakukan ekstraksi agar hasil ekstraksi dapat dimanfaatkan bagi orang lain.

## **METODE**

Penelitian ini dilaksanakan di laboratorium Kimia Universitas Katolik Widya Mandira Kupang untuk proses pembuatan ekstrak dan larutan, KLT, dan uji kelarutan sedangkan analisis komponen ekstrak mahoni dengan instrumen GC/MS dilakukan di laboratorium Universitas Pendidikan Indonesia Bandung.

Sampel dalam penelitian ini diambil di wilayah Batugade, Kecamatan Balibo kotamadya Maliana, Timor Leste, yaitu daerah bagi barat Timor Leste yang perbatasan Atambua, Belu – Nusa Tenggara Timur. Di mana teknik pengambilan yaitu dengan cara mengambil biji mahoni tua yang telah jatuh di bawah pohon, setelah itu kupas selaput yang membungkus biji mahoni lalu tumbuk menggunakan lumpang dan alu sampai halus.

Prosedur penelitian dalam penelitian ini terdiri atas beberapa kelompok, dengan tujuan tertentu, yaitu: (a) Maserasi dan Ekstrasi yakni dengan menumbuk hingga halus biji mahoni yang telah disiapkan dan timbang sebanyak 20 gram, pindahkan serbuk biji mahoni ke dalam gelas kimia kemudian tambahkan 200 ml metanol aduk hingga serbuk biji mahoni betul-betul homogen dan didiamkan 48 jam untuk proses maserasi agar kandungan kimia yang terkandung dalam biji mahoni bisa ditarik keluar oleh pelarut metanol. Setelah itu pisahkan larutan tersebut dari residunya supaya memperoleh filtrat jernih. Lalu uapkan pelarut atau pisahkan pelarut dari ekstrak biji mahoni agar diperoleh ekstrak biji mahoni murni. Ulangi kegiatan yang sama namun metanol diganti dengan kloroform. Ekstrak tersebut disimpan untuk proses KLT, kelarutan dan analisis GC/MS. (b) Kromatografi Lapis Tipis (KLT). Analisis dengan menggunakan KLT yaitu memilih eluen yang cocok

dengan perbandingan tertentu kemudian diuji menggunakan sinar ultra violet dengan radiasi sinar 254 nm setelah itu menghitung nilai R<sub>f</sub>nya. (c) Analisis Komponen ekstrak biji mahoni dengan GC/MS yakni analisis komponen senyawa apa saja yang terkandung dalam ekstrak biji mahoni dengan pelarut kloroform dan methanol dengan menggunakan instrument GC/MS yaitu mengirim ekstrak biji mahoni dengan pelarut metanol dan ekstrak biji mahoni dengan pelarut kloroform ke Laboratorium Instrumen Universitas Pendidikan Indonesia (UPI) Bandung.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

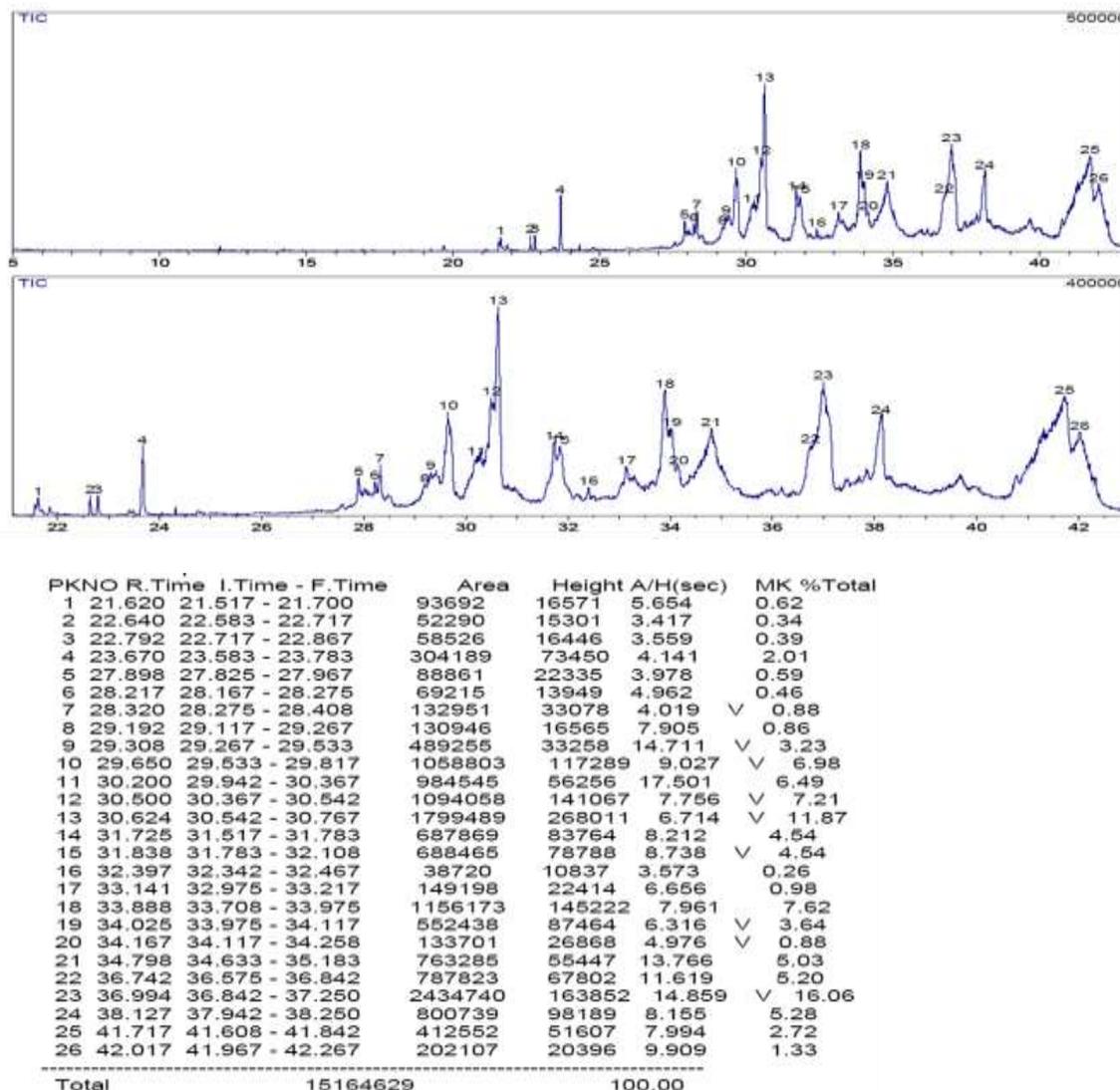
Analisis ekstrak biji mahoni dengan menggunakan KLT untuk mengidentifikasi senyawa atau kelompok senyawa yang terkandung di dalam ekstrak biji mahoni dengan pelarut metanol dan kloroform dengan eluen kloroform, n-heksan dan etil asetat. Hasil elusi diamati di bawah sinar lampu Ultra Violet 254 nm diperoleh noda bundar. Noda tersebut dihitung nilai R<sub>f</sub>-nya yaitu:

**Tabel 1.** Hasil Uji KLT

Sampel	Panjang plat	Eluen	Perbandingan (ml)	Hasil elusi	R <sub>f</sub>
Pelarut metanol	5 cm	Kloroform : Etil asetat : n-heksan	2 : 1 : 1	4 noda	1. 0,25
					2. 0,42
					3. 0,52
					4. 0,70
Pelarut kloroform	5 cm	Etil asetat : n-heksan	2 : 5	5 noda	1. 0,13
					2. 0,28
					3. 0,41
					4. 0,64
					5. 0,74

Berdasarkan hasil analisis dengan instrumen GC/MS, teridentifikasi mencatat sebanyak 26 peak untuk ekstrak biji mahoni dengan pelarut metanol dan 16 peak untuk ekstrak biji mahoni dengan pelarut kloroform. Hasil analisis GC/MS dengan pelarut metanol yaitu pada waktu retensi (R<sub>t</sub>) dan Kelimpahan relatif ion molekul(M<sup>+</sup>) (%) terhadap ekstrak biji mahoni adalah:

### Ekstrak Biji Mahoni Pelarut Metanol



**Gambar 1.** Hasil Analisis Ekstrak Biji Mahoni Pelarut Metanol

Waktu retensi (Rt) dan kelimpahan relatif ion molekul (M<sup>+</sup>) (%) hasil analisis GC terhadap ekstrak biji mahoni dengan pelarut metanol adalah sebagai berikut:

**Tabel 2.** Hasil analisis GC/MS pada Ekstrak biji mahoni dengan pelarut Metanol

No Peak	Waktu retensi (menit)	Kelimpahan relatif ion molekul (M <sup>+</sup> ) (%)
1	21,26	0,62
2	22,64	0,34
3	22,792	0,39
4	23,67	2,01
5	27,898	0,59
6	28,217	0,46

7	28,32	0,88
8	29,192	0,86
9	29,308	3,23
10	29,65	6,98
11	30,2	6,49
12	30,5	7,21
13	30,624	11,87
14	31,725	4,54
15	31,838	4,54
16	32,397	0,26
17	33,141	0,98
18	33,888	7,62
19	34,025	3,64
20	34,167	0,88
21	34,798	5,03
22	36,724	5,2
23	36,944	16,06
24	38,127	5,28
25	41,717	2,72
26	42,017	1,33

Berdasarkan hasil pengujian ekstrak biji mahoni dengan GC/MS dan data base spectra pada komputer dapat disimpulkan bahwa ion molekul aktif yang dominan dalam ekstrak biji mahoni adalah:

Peak 4 waktu retensi 23,670 menit dengan kelimpahan relatif ion molekul 2,01. Hasil analisis senyawa pada peak 11 dengan data base spectra pada komputer dapat disimpulkan bahwa senyawa tersebut adalah: Isocitronellol (RM: C<sub>10</sub>H<sub>20</sub>O dan BM: 156 g/mol); 5-etil-2,4-metil-2-heptena; (RM: C<sub>11</sub>H<sub>22</sub> dan BM: 154 g/mol); 2,4-dimetil-2,6-oktadiena (RM: C<sub>10</sub>H<sub>18</sub> dan BM: 138 g/mol); 4,4,5-trimetil-2-heksena (RM: C<sub>9</sub>H<sub>18</sub> dan BM: 126 g/mol) dan Dikloro phospin (RM: C<sub>10</sub>H<sub>19</sub>Cl<sub>2</sub>P dan BM: 240 g/mol).

Peak 11 waktu retensi 30.200 menit dengan kelimpahan relatif ion molekul 6,49% Hasil analisis senyawa pada peak 11 dengan data base spectra pada komputer dapat disimpulkan bahwa senyawa tersebut adalah: Nopinon (RM: C<sub>10</sub>H<sub>16</sub>O dan BM : 138 g/mol); 3,7,11-trimetil-2,6-dodekadiena-1-ol (RM: C<sub>15</sub>H<sub>28</sub>O dan BM: 224 g/mol); 2,3,3-trimetil-1,7-Oktadiena (RM:C<sub>11</sub>H<sub>20</sub> dan BM: 152 gr/mol); 3,7,7-Trimetil bisiklo (RM: C<sub>10</sub>H<sub>16</sub>O dan BM: 138 g/mol).

Peak 12 waktu retensi 30.500 menit dengan kelimpahan relatif ion molekul 7,21%. Hasil analisis senyawa pada peak 12 dengan data base spectra pada komputer dapat disimpulkan bahwa senyawa tersebut adalah: 5-Etil-2,4,-Dimetil-2-Heptena (RM: C<sub>11</sub>H<sub>22</sub>

dan BM : 154 g/mol); 2,4-dimetil-2,6-oktadiena (RM: C<sub>10</sub>H<sub>18</sub> dan BM: 138 g/mol); Diklorom Phospine atau [Metil(1-metiletil)sikloeksil) Phospon diklorida; (RM: C<sub>10</sub>H<sub>19</sub>Cl<sub>2</sub>P dan BM: 240 g/mol); 4,4,5-trimetil-2-heksena (RM: C<sub>9</sub>H<sub>18</sub> dan BM: 126 g/mol).

Peak 13 waktu retensi 30.624 menit dengan kelimpahan relatif ion molekul 11,87 %. Hasil analisis senyawa pada peak 13 dengan data base spectra pada komputer dapat disimpulkan bahwa senyawa tersebut adalah: Metil ester -17 $\beta$ -t-butoksi-6-okso-4-propil-3,4 seco-5 $\beta$ -androstan-3-asam oic (RM: C<sub>27</sub>H<sub>40</sub>O dan BM: 380 g/mol); 2 $\beta$ .,3 $\beta$ .,4a. $\alpha$ .,4b. $\beta$ .-Gibbane-1. $\alpha$ .,10 $\beta$ .-asam dikarboksilit (RM: C<sub>20</sub>H<sub>26</sub>O<sub>7</sub> dan BM: 126 g/mol); Asam o-(heksadeseiltio)-Bensoik (RM: C<sub>23</sub>H<sub>38</sub>O<sub>2</sub>S dan BM: 378 g/mol); dan (3. $\beta$ .,5. $\alpha$ .,6. $\alpha$ )-Ergosta-9(11),20(22)-diene-3.6-diol diasetat (RM: C<sub>32</sub>H<sub>50</sub>O<sub>4</sub> dan BM: 498 g/mol).

Peak 15 waktu retensi 31,838 menit dengan kelimpahan relatif ion molekul 4,54 %. Hasil analisis senyawa pada peak 15 dengan data base spectra pada komputer dapat disimpulkan bahwa senyawa tersebut adalah: Methoprena atau isopropyl (2E,4E)-11-metoksi-3,7,11,-trimetil-2,4-dodekadienoat (RM: C<sub>19</sub>H<sub>34</sub>O<sub>3</sub> dan BM: 310 g/mol); Cinerin II (RM: C<sub>22</sub>H<sub>30</sub>O<sub>5</sub> dan BM: 374 g/mol); dan Jasmolin II (RM: C<sub>22</sub>H<sub>30</sub>O<sub>5</sub> dan BM : 374 g/mol)

Peak 18 waktu retensi 33,888 menit dengan kelimpahan relatif ion molekul 7,62%. Hasil analisis senyawa pada peak 18 dengan data base spectra pada komputer dapat disimpulkan bahwa senyawa tersebut adalah: 3,11-bis(asetiloksi)-12-hidroksi-3. $\beta$ .,Androstane-17-asam karboksil,metal ester (RM: C<sub>22</sub>H<sub>38</sub>O<sub>7</sub> dan BM: 450 g/mol); Lanosta-7,9(11),20(22)-triena -3 $\beta$ .,18-diol diasetat (RM C<sub>34</sub>H<sub>52</sub>O<sub>4</sub> dan BM: 524 g/mol); dan 3(asetiloksi)-,3 $\beta$ -Pregn-5-ene-20karbonil klorida (RM: C<sub>24</sub>H<sub>35</sub>ClO<sub>3</sub> dan BM: 406 g/mol).

Peak 21 waktu retensi 34,798 menit dengan kelimpahan relatif ion molekul 5,03%. Hasil analisis senyawa pada peak 21 dengan data base spectra pada komputer dapat disimpulkan bahwa senyawa tersebut adalah: Asam pentacosanoik 2-(trimetilsilil)oksi-metil ester (RM: C<sub>29</sub>H<sub>60</sub>O<sub>3</sub>Si dan BM: 484 g/mol) ALPH atau (4. $\alpha$ .-metilergosta-7,24(28)-dien-3 $\beta$ .-il)oksi silane (RM:C<sub>32</sub>H<sub>55</sub>O<sub>3</sub>Si dan BM: 524 g/mol); Pyrethrin II (RM: C<sub>22</sub>H<sub>28</sub>O<sub>5</sub> dan BM : 372 g/mol).

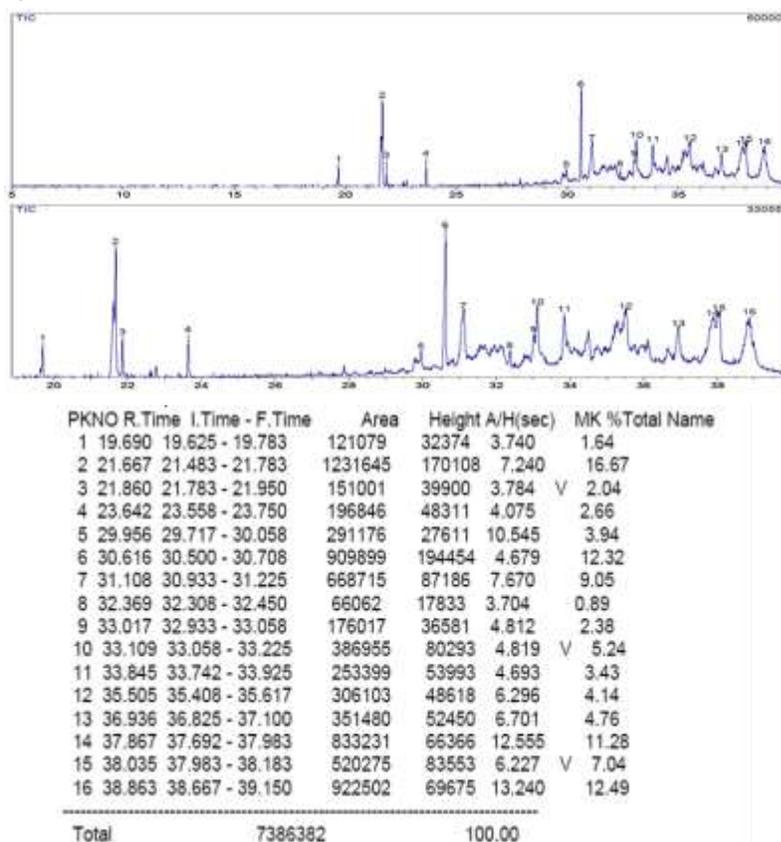
Peak 22 waktu retensi 36,742 menit dengan kelimpahan relatif ion molekul 5,20%. Hasil analisis senyawa pada peak 22 dengan data base spectra pada komputer dapat disimpulkan bahwa senyawa tersebut adalah: 2,3,3a,4,7,7a-heksahidro-2,2,4,4,7,7-

heksametil1H-idenan (RM: C<sub>15</sub>H<sub>26</sub> dan BM: 206 g/mol); 3,6,6-trimetil-2-norpinanon atau 3,6,6-trimetil-bisiklo(3.1.1)-heptan-2-on (RM: C<sub>10</sub>H<sub>16</sub>O dan: 152 g/mol); dan 2-metil-3-(1-metiletetil)- (1.α.,2.α.,3.α) - sikloheksanol (RM: C<sub>10</sub>H<sub>18</sub>O dan BM : 524 g / mol).

Peak 23 waktu retensi 36,994 menit dengan kelimpahan relatif ion molekul 16,06%. Hasil analisis senyawa pada peak 23 dengan data base spectra pada komputer dapat disimpulkan bahwa senyawa tersebut adalah: 2 atau 5 metil-5atau 2-metil-1-metiletetil sikloheksi pospinous diklorida (RM: C<sub>11</sub>H<sub>22</sub>Cl<sub>2</sub> dan BM: 220 g/mol); dan 5-etil-2,4-metil-2-heptena (RM: C<sub>10</sub>H<sub>20</sub> dan BM: 524 g/mol).

Peak 24 waktu retensi 38,127 menit dengan kelimpahan relatif ion molekul 5,28%. Hasil analisis senyawa pada peak 24 dengan data base spectra pada komputer dapat disimpulkan bahwa senyawa tersebut adalah: 3,5-dikloro-6-nitro-(3.β.,5.α.,6.β.)-cholestan (RM: C<sub>27</sub>H<sub>45</sub>Cl<sub>2</sub>NO<sub>2</sub> dan BM: 485 g/mol); dan 3-okso-9β-lanosta-7,24-dien-26,23-olide (RM: C<sub>30</sub>H<sub>44</sub>O<sub>3</sub> dan BM: 452 g/mol).

### Ekstrak Biji Mahoni Pelarut Kloroform



**Gambar 2.** Hasil Analisis Ekstrak Biji Mahoni Pelarut Kloroform

Berikut ini adalah waktu retensi (Rt) dan kelimpahan relatif ion molekul ( $M^+$ ) (%) hasil analisis GC terhadap ekstrak biji mahoni dengan pelarut Kloroform:

**Tabel 3.** Hasil analisis GC Ekstrak Biji Mahoni dengan Pelarut Kloroform

No Peak	Waktu retensi (menit)	Kelimpahan relatif ion molekul ( $M^+$ ) (%)
1	19,69	1,64
2	21,667	16,67
3	21,86	2,04
4	23,642	2,66
5	29,956	3,94
6	30,616	12,32
7	31,108	9,05
8	32,369	0,89
9	33,017	2,38
10	33,109	5,24
11	33,845	3,43
12	35,505	4,14
13	36,936	4,76
14	37,867	11,28
15	38,035	7,04
16	38,863	12,49

Dari 16 peak ekstrak biji mahoni dengan pelarut kloroform yang diidentifikasi oleh GC, hanya beberapa peak dengan presentase cukup besar yang dapat diidentifikasi spectra massanya.

Hasil analisis GC untuk ekstrak biji mahoni dengan pelarut kloroform yakni Peak 2 waktu retensi 21,667 menit dengan kelimpahan relatif ion molekul 16,67% Hasil analisis senyawa pada peak 2 dengan data base spectra pada komputer dapat disimpulkan bahwa senyawa tersebut adalah: 9-oktadesenal (RM:  $C_{30}H_{44}O_3$  dan BM: 452 g/mol); Lineoleoyi klorida (RM:  $C_{30}H_{44}O_3$  dan BM: 452 g/mol) dan 2(2-heptadecinioksi) tetrahidro-2H-piran (RM:  $C_{30}H_{44}O_3$  dan BM: 452 g/mol).

Peak 6 waktu retensi 30,616 menit dengan kelimpahan relatif ion molekul 12,32% Hasil analisis senyawa pada peak 6 dengan data base spectra pada komputer dapat disimpulkan bahwa senyawa tersebut adalah: Ergosterin atau provitamin D (RM:  $C_{28}H_{44}O$  dan BM: 396 g/mol); dan (3. $\beta$ ., 5. $\alpha$ ., 6. $\alpha$ .)ergosta-9(11),20(22)-diena-3,6-diol diasetat (RM:  $C_{32}H_{50}O_4$  dan BM: 498 g/mol).

Peak 7 waktu retensi 31,108 menit dengan kelimpahan relatif ion molekul 9,05%. Hasil analisis senyawa pada peak 7 dengan data base spectra pada komputer dapat

disimpulkan bahwa senyawa tersebut adalah: Gliseril-2-laura (RM:  $C_{47}H_{90}O_6$  dan BM: 751 g/mol); Gliseril tritradekanoat  $\$ \$$  Myri (RM:  $C_{45}H_{86}O_6$  dan BM: 723 g/mol); dan Trimyristin  $\$ \$$  Myristin  $\$ \$$  Asam tetradekanoid-1,2,3-propanetril ester (RM:  $C_{45}H_{87}O_6$  dan BM: 722 g/mol).

Peak 10 waktu retensi 33,109 menit dengan kelimpahan relatif ion molekul 5,24%. Hasil analisis senyawa pada peak 10 dengan data base spectra pada komputer dapat disimpulkan bahwa senyawa tersebut adalah: Stigmasta-4,7,22-trien-3-ol (RM:  $C_{29}H_{64}O$  dan BM: 410 g/mol) dan (3. $\alpha$ .,23E)-9,19-siklolanost-23-ena 3,25-diol (RM:  $C_{30}H_{50}O_2$  dan BM: 442 g/mol).

Peak 11 waktu retensi 33,845 menit dengan kelimpahan relatif ion molekul 3,43%. Hasil analisis senyawa pada peak 11 dengan data base spectra pada komputer dapat disimpulkan bahwa senyawa tersebut adalah: 6-penti-4-nor-3,5-secoandrostane-3,5 $\beta$ .,17 $\beta$ -triol-3,17-diasetat (RM:  $C_{27}H_{46}O_5$  dan BM: 450 g/mol); 3,11-bis(asetiloksi)-12-hidroksi-3. $\beta$ .,Androstane-17-asam karboksil,metal ester (RM:  $C_{25}H_{38}O_7$  dan BM: 450 g/mol); dan 5(S), 9(S), 10(S)-15, 16-epoksicleroda - 3,8,13(16),14-tetraena,18,19,20,12(S)-diolakton (RM:  $C_{20}H_{20}O_5$  dan BM: 340 g/mol).

Peak 12 waktu retensi 35,505 menit dengan kelimpahan relatif ion molekul 4,14%. Hasil analisis senyawa pada peak 12 dengan data base spectra pada komputer dapat disimpulkan bahwa senyawa tersebut adalah: 1-Luril-2,3-Distea (RM  $C_{51}H_{98}O_6$  dan BM: 806 g/mol) dan Gliseril-2-Laura (RM:  $C_{47}H_{90}O_6$  dan BM: 751 g/mol).

Peak 13 waktu retensi 36,936 menit dengan kelimpahan relatif ion molekul 4,76%. Hasil analisis senyawa pada peak 13 dengan data base spectra pada komputer dapat disimpulkan bahwa senyawa tersebut adalah: 5. $\alpha$ -Capnellan (RM:  $C_{15}H_{26}O$  dan BM: 222 g/mol) dan Zonaron (RM:  $C_{21}H_{28}O_2$  dan BM: 312 g/mol).

Peak 14 waktu retensi 37,867 menit dengan kelimpahan relatif ion molekul 11,28%. Hasil analisis senyawa pada peak 14 dengan data base spectra pada komputer dapat disimpulkan bahwa senyawa tersebut adalah: Methoprena atau isopropyl (2E,4E)-11-metoksi3,7,11,-trimetil-2,4-dodekadienoat (RM:  $C_{19}H_{34}O_3$  dan BM: 310 g/mol); Cinerin II (RM:  $C_{22}H_{30}O_5$  dan BM: 374 g/mol); dan Pyrethrin II (RM:  $C_{22}H_{28}O_5$  dan BM: 372 g/mol).

Peak 15 waktu retensi 38,035 menit dengan kelimpahan relatif ion molekul 7,04%. Hasil analisis senyawa pada peak 15 dengan data base spectra pada komputer dapat disimpulkan bahwa senyawa tersebut sebagai berikut: 3,5-dikloro-6-nitro-(3.β.,5.α.,6.β.)-cholestan (RM: C<sub>27</sub>H<sub>45</sub> Cl<sub>2</sub>NO<sub>5</sub> dan BM: 485 g/mol); 5.α-stigmasta-7,16,25-trien-3β-olasetat (RM: C<sub>31</sub>H<sub>48</sub> O<sub>2</sub> dan BM: 452 g/mol); dan 3-okso-9β-lanosta-7,24-dien-26,23-olide (RM: C<sub>30</sub>H<sub>44</sub> O<sub>3</sub> dan BM: 452 g/mol).

### **Pembahasan**

Data identifikasi KLT untuk ekstrak biji mahoni dengan pelarut metanol diperoleh empat (4) noda. Hal ini dapat disimpulkan bahwa pada ekstrak biji mahoni dengan pelarut metanol mengandung 4 kelompok senyawa. Ke empat kelompok senyawa tersebut dibuktikan dengan analisis GC/MS. Sedangkan data identifikasi KLT untuk ekstrak biji mahoni dengan pelarut diperoleh lima (5) noda. Hal ini dapat disimpulkan bahwa pada ekstrak biji mahoni dengan pelarut kloroform mengandung 5 kelompok senyawa. Ke lima kelompok senyawa tersebut dibuktikan dengan analisis GC/MS.

Dari hasil pemisahan dan analisis senyawa GC/MS dengan spektra dalam pustaka komputer dan data base dapat dilihat bahwa senyawa-senyawa yang terkandung dalam ekstrak biji mahoni untuk pelarut metanol adalah kelimpahan relatif ion molekul 23 dengan waktu retensi 36,944 menit dan jumlah kelimpahan relatif ion molekul 16,06 % sedangkan ekstrak biji mahoni untuk pelarut kloroform adalah peak ke 2 dengan waktu retensi 21,667 dan jumlah kelimpahan relatif ion molekul 16,67 %.

Hasil penelitian (Triwahyuono & Hidajati, 2020), senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam ekstrak etanol kulit batang mahoni (*S. mahagoni*) adalah senyawa fenolik, flavonoid, alkaloid, dan terpenoid. Selain itu, perlu dilakukan analisis fitokimia untuk mengidentifikasi kandungan senyawa dari tanaman yang berkhasiat obat, (Harborne, 1987). Dari hasil penelitian di atas, sejalan dengan hasil penelitian (Taupik et al., 2021) bahwa ekstrak biji buah mahoni (*Switenia mahagoni*, Jacq) dengan pelarut methanol mengandung senyawa metabolisme sekunder yaitu alkaloid yang diidentifikasi dengan menggunakan instrument spektrofotometri UV-Vis yaitu pada panjang gelombang 208, 240, dan 286 nm dan absorbansi yakni 0,318; 0,852; dan 0,443 A. Selain itu, hasil penelitian (Mursiti, et.al, 2015) bahwa ekstrak metanol mengandung senyawa flavonoid

yaitu 7-hidroksi-2-(4-hidroksi-3-metoksi-fenil)-kroman-4-on); alkaloid yaitu 3,6,7-trimetoksi-4-metil-1,2,3,4-tetrahidro-isoquinolin; 3,4,5,6,7-pentaetil-1-metoksi-1*H*-indazol, dan 5-etil-6-metoksimetil-2-metil-1,2-dihidro-piridin; saponin yaitu 1,4-Bis-(3,4,5-trimetoksi-fenil)-tetrahidro-furo(3,4-c)furan.

Hasil pencarian pada *Dictionary of Natural Product* (2005) ada beberapa senyawa yang telah ditemukan pada tanaman mahoni, yaitu berberin, 3,3',4',5,5',7-hexahidroksiflavanon, isoboldin, isokoridin, isotetrandrin, Obaberine, Oxyberberine, 8 $\epsilon$ -alkohol oxyberberine, 8 $\epsilon$ -alkohol-8-Me ether oxyberberine, Palmatine, O3-De-Mepalmatine, 1,2,9,10-Tetrahydroxyaporphine, (Putu et al., 2013). Selanjutnya, menurut (Sari & Mursiti, 2016) bahwa senyawa flavonoid hasil isolasi dari biji mahoni merupakan golongan isoflavan dengan ditunjukkan adanya gugus fungsi C-H alifatik, C=O, C=C aromatik, C-O, C=C, dan C-H aromatik pada spektrofotometer IR serta munculnya puncak spektrum pada panjang gelombang 240 nm dan 236 nm pada spektrofotometer UV-Vis.

Hasil penelitian (Durai et al., 2016) bahwa ekstrak daun, buah dan biji mahoni dengan pelarut metanol mengandung senyawa alkaloid, dimana pada pengujian ini secara fitokimia memiliki varietas yang berbeda dan berdampak pada kegiatan terapeutiknya, antimikroba dan anti-oksidan. Sedangkan, hasil penelitian (Triwahyuono & Hidajati, 2020), uji fitokimia yaitu sebanyak 4 kg kulit batang mahoniyang diekstraksi dengan etanol 96% menunjukkan terdapat senyawa metabolit sekunder yaitu senyawa fenolik, flavonoid, alkaloid, dan terpenoid. Di mana, biji mahoni yang diekstraksi dengan metanol memiliki kandungan senyawa flavonoid dan saponin. Tanaman mahoni juga mengandung kandungan ester metil klorogenat dan asam klorogena, namun secara kualitatif dan kuantitatif dibuktikan bahwa biji mahoni mengandung senyawa saponin, (Subarti; Sunarmi; Suhendriyo, 2023).

## **SIMPULAN**

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan maka dapat disimpulkan bahwa metanol dan kloroform sebagai pelarut yang dapat melarutkan berbagai macam kandungan kimia yang terdapat dalam biji mahoni dengan kelimpahan kandungan kimia dengan instrumen GC/MS, teridentifikasi sebanyak 26 peak untuk ekstrak biji mahoni dengan pelarut metanol dan 16 peak untuk ekstrak biji mahoni dengan pelarut kloroform. Kelompok

senyawa dalam ekstrak biji mahoni dengan pelarut metanol yaitu asam lipid, minyak atsiri, terpenoid, turunan alkohol, turunan alkena, steroid, ester, fenolik, ergosterol dan piretrin. Sedangkan, ekstrak biji mahoni dengan pelarut methanol yaitu aldehid, lipid, sterol, steroid, terpenoid, alkaloid and piretrin. Namun, dalam penelitian ini peneliti tidak menemukan kelompok senyawa metabolisme sekunder tertentu, melainkan secara umum kandungan yang terdapat dalam biji mahoni dengan pelaut metanol dan kloroform.

#### DAFTAR RUJUKAN

- Balamuniappan, G., Durai, M. V., & Geetha, S. (2016). Phytochemical screening and antimicrobial activity of leaf, seed and central-fruit-axis crude extract of *Swietenia macrophylla* King. ~ 181 ~ *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*, 5(3), 181–186.
- Cardoso, J. C. S. (2018). *Estudo Fitoquímico Do Extrato Hexânico Das Folhas de Mogno (Swietenia macrophylla King) Estudo Fitoquímico do Extrato Hexânico das Folhas de Mogno ( Swietenia macrophylla King )*.
- Chang, R., & College, W. (2002). *Chemistry*. (Seventh, Ed.) New York: McGraw-Hil Companies, Inc.
- Durai, M. V., Balamuniappan, G., Anandalakshmi, R., Geetha, S., & Senthil, N. (2016). Qualitative and quantitative analysis of phytochemicals in crude extract of big – Leaf mahogany (*Swietenia macrophylla* King.). *International Journal of Herbal Medicine*, 4(6), 88–91.
- Harborne, J. B. (1987). *Metode Fitokimia Penentuan Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*. Bandung: Penerbit ITB.
- Hidayati, L., & Suprihatini, S. (2020). Pengaruh Pemberian Ekstrak Biji Mahoni (*Swietenia mahagoni*) Terhadap Kematian Larva *Culex* sp. *ASPIRATOR - Journal of Vector-Borne Disease Studies*, 12(1), 45–52. <https://doi.org/10.22435/asp.v12i1.2171>
- Maryam, F., Subehan, S., & Musthainah, L. (2020). Isolasi Dan Karakterisasi Senyawa Steroid Dari Ekstrak Biji Mahoni (*Swietenia mahagoni* Jacq.). *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, 7(2), 6–11. <https://doi.org/10.33096/jffi.v7i2.647>
- Mursiti, S.; Sabirin Matsjeh; Jumina; Mustofa. (2015). *solasi Senyawa Metabolit Sekunder Antihiperlikemik dari Biji Mahoni (Swietenia macrophylla, King)*. 6–7.
- Persemaian, D. I., Dika, J. A., Rachmawati, N., & Kehutanan, J. (2020). Studi Tingkat Kerusakan Bibit Mahoni (*Swietenia mahagoni*) Study the level of damage to mahogany (*Swietenia mahagoni*) seedlings caused by insects in the nursery. *Jurnal Sylva Scientiae*, 03(2), 253–262. <https://doi.org/10.20527/jss.v3i2.1977>
- Putu, N., Ayuni, S., & Sukarta, N. (2013). Isolasi dan Identifikasi Senyawa Alkaloid pada Biji Mahoni (*Swietenia mahagoni* Jacq.). *Seminar Nasional FMIPA UNDIKSHA III Tahun*, 1(1), 387–395.
- Sari, S.N. & Mursiti, S. (2016). Isolasi Flavonoid Dari Biji Mahoni (*Swietenia macrophylla*, King) dan Uji Aktivitasnya Sebagai Antibakteri. *Indonesian Journal*

- of Chemical Science. 178-183. <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ijcs>
- Sastrohamidjojo, H. (2005). *Kimia Organik (stereokimia, karbihidrat, lemak dan protein)*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Subarti, D.; Sunarmi; Suhendriyo; (2023). Analisis Kandungan Saponin pada Ekstrak Biji Mahoni (*Swietenia mahagoni*). *BIOEDUTECH: Jurnal Biologi, Pendidikan Biologi, Dan Teknologi Kesehatan.*, Vol.2 No 2. ISSN : 2962-6056. <https://doi.org/10.572349/biedutech.v2i2.1300>
- Suhendriyo;, D. S. S. (2023). Analisis Kandungan Saponin Pada Ekstrak Biji Mahoni (*Swietenia Mahagoni*). *Bioedutech: BIOEDUTECH: Jurnal Biologi, Pendidikan Biologi, Dan Teknologi Kesehatan.*, Vol.2 No 2. <https://doi.org/10.572349/biedutech.v2i2.1300>
- Taupik, M., Djuwarno, E. N., & Mustapa, M. A. (2021). *Isolasi Senyawa Alkaloid dari Tumbuhan Mahoni (Switenia mahagoni Jacq) Isolation of Alkaloids Compounds from Switenia mahagoni Jacq.* 5(2), 11–17. <https://dx.doi.org/10.21111/pharmasipha.v5i2.6663>
- Triwahyuono, D. A., & Hidajati, N. (2020). Uji Fitokimia Ekstrak Etanol Kulit Batang Mahoni (*Swietenia mahagoni Jacq*). *UNESA Journal of Chemistry*, 9(1), 54–57. <https://doi.org/10.26740/ujc.v9n1.p54-57>