

ISBN:

978-979-99168-1-5

PROSIDING
KNMSA 2015

Konferensi Nasional Matematika,
Sains dan Aplikasinya
Bandung, 26 Agustus 2015



Dipublikasikan oleh:

Fakultas Matematika & Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Islam Bandung

:: repository.unisba.ac.id ::

Prosiding KNMSA 2015

Konferensi Nasional Matematika,
Sains dan Aplikasinya 2015

Fakultas Matematika & Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Islam Bandung, Jawa Barat, 26 Agustus 2015

“Linking Research Matematika, Sains dan Aplikasinya dalam
Menghadapi Persaingan Pasar Bebas”

Cover Design : Dr. Aceng Komarudin Mutaqin, MT., M.Si.

Tim Prosiding : Agung Dadi Permady
Sri Imelinda, S.Si.
Fatma Usemahu, S.Si.
Bayu Dwi Purnama
Annisa Lisa Nurjanah
Dwi Saraswati
Aldisa Garsifandia
Shobrina Nuradhanti Nugroho
Hilda Hidayati
Azka Fatharani
Hudzaifah Ishmatullah Izharulhaq
Atik Rohayati
Amy Amallya
Faris Lailatul Ramdhan
Yandi Eka Priatna

Dipublikasikan oleh : Fakultas Matematika & Ilmu Pengetahuan Alam,
Universitas Islam Bandung, Bandung Jawa Barat

Editor

Ketua : Dr. Aceng Komarudin Mutaqin

Anggota : Suliadi, Ph.D.

Dr. Nusar Hajarisman

Dr. Yani Ramdani, Dra., M.Pd.

Livia Syafnir, Dra., M.Si.

Sri Imelinda, S.Si.

Fatma Usemahu, S.Si.



Kata Pengantar

Puji dan syukur kami panjatkan ke hadirat Allah SWT, karena hanya dengan izin-Nya maka dapat terselenggara kegiatan KONFERENSI NASIONAL MATEMATIKA, SAINS DAN APLIKASINYA (KNMSA 2015) oleh Fakultas Matematika & Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Islam Bandung pada tanggal 26 Agustus 2015 di Gedung Pascasarjana UNISBA Jl. Purnawarman No. 59 Bandung. Konferensi Nasional ini bertema "Linking Research Matematika dan Aplikasinya dalam Menghadapi Persaingan Pasar Bebas."

Panitia telah menerima sekitar 50 makalah berasal dari berbagai kalangan, seperti mahasiswa, akademisi, dan peneliti dan berasal dari berbagai daerah di Indonesia. Semua makalah tersebut dipresentasikan pada KNMSA 2015 di Unisba pada Tanggal 26 Agustus 2015, dalam bentuk oral dan dipublikasikan dalam sebuah prosiding. Kami ucapkan terima kasih kepada para peserta pemakalah yang telah berpartisipasi dalam rangka mempercepat pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Semoga Prosiding KNMSA 2015 di Unisba ini bisa bermanfaat dalam penyebarluasan ilmu pengetahuan dan teknologi khususnya bidang matematika dan sains di Indonesia. Kepada semua pihak, terutama Tim Prosiding yang telah bekerja keras menyelesaikan prosiding ini, kami ucapkan terima kasih.

Bandung, Agustus 2015

Editor



Daftar Isi

	Halaman
Editor	i
Kata Pengantar	iii
Daftar Isi	v
Isolasi dan Identifikasi Senyawa Flavonoid dari Daun Mimba (<i>Azadirachta indica</i> A.H.J.Juss.) <i>Siti Hairunnisa, Yani Lukmayani, Leni Purwanti</i>	1-7
Pemahaman Siswa tentang Barisan dan Deret dari Sudut Pandang Teori Apos <i>Syaiful</i>	9-15
Penerapan Model Pertumbuhan Populasi untuk Menentukan Nilai Manfaat pada Asuransi Takaful Keluarga <i>Jansilmi Nur Al-Zia, Onoy Rohaeni, Eti Kurniati</i>	17-23
Uji Tanda dan Uji Rank Bertanda Wilcoxon Multivariat (Implementasi pada Pengujian Efektifitas Pengobatan Iodium Radioaktif pada Penderita Hipertiroid) <i>Fatma Usemahu, Suwanda, Aceng Komarudin Mutaqin</i>	25-31
Analisis Kualitatif dan Kuantitatif Residu Tetrasiklin dalam Telur Ayam Organik dan Non-Organik Secara Kromatografi Cair Kinerja Tinggi (KCKT) <i>Ayu Damarani, Nety Kurniaty, Diar Herawati</i>	33-38
Penerapan Pendekatan Saintifik terhadap Kemampuan Pemahaman dan Pemecahan Masalah Matematik Siswa SMA <i>Asep Ikin Sugandi</i>	39-48
Penerapan Metode Topsis Fuzzy Multiple Attribute Decision Making dalam Perankingan Calon Mahasiswa Baru Yang Melalui Jalur PMDK <i>Zenia Amarti, M. Yusuf Fajar, Respitawulan</i>	49-57
Economic Landscape dan Analisis Sektor Unggulan Provinsi Jawa Barat Berdasarkan Tabel Input Output Tahun 2005 dan 2010 <i>Egie Ginanjar Jayawardane, Teti Sofia Yanti, Lisnur Wachidah</i>	59-66
Formulasi Sediaan Sabun Mandi Padat Mengandung Lendir Bekicot (<i>Achatina fulica</i> Bowdich) sebagai Pelembab Kulit <i>Rinrin Wirianti, Amila Gadri, Sani Ega Priani</i>	67-75
Analisis Kandungan Etanol dalam Obat Batuk Sirup dengan Metode Kromatografi Gas Spektrofotometri Massa Sebagai Jaminan Kehalalan Produk <i>Shalahuddin Al Madury, M.Hatta Prabowo, Rochmy Istikharah</i>	77-84

Perilaku Dinamika Persamaan Differensial Bessel Melalui Basis Solusi Umum pada Gerak Batang Elastis	85-92
<i>Agus Nugraha, Gani Gunawan, Yani Ramdani</i>	
Metode Bootstrap untuk Diagram Kendali Minimax Multivariat	93-104
<i>Windy Fitriana Ramly, Teti Sofia Yanti, Siti Sunendiari</i>	
Perbandingan Aktivitas Antioksidan Serta Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etanol Herba Bayam Hijau (<i>Amaranthus Hybridus L.</i>) dan Bayam Merah (<i>Amaranthus Tricolor L.</i>)	105-109
<i>Ruhdiana Eka Putra, Yani Lukmayani, Livia Syafnir</i>	
Analisis Kestabilan Model Penyebaran dan Pengendalian Penyakit Tuberculosis dengan Herbal	111-118
<i>Embay Rohaeti, Sri Wardatun, Ani Andriyati</i>	
Algoritma Prediksi Tekanan Aliran Tiga Fasa (Minyak, Pasir, dan Gas) Pada Jaringan Kompleks Pipa Minyak Mentah	119-125
<i>Ira Quraesyin, Respitawulan, Yurika Permanasari</i>	
Analisis Spektral dalam Penentuan Periodisitas Tersembunyi dari Data Prakiraan Cuaca di Kota Surabaya	127-136
<i>Mohammad Sobri, Sutawanir Darwis, dan Suliadi</i>	
Pengaruh Pembentukan Kokristal dalam Upaya Meningkatkan Kelarutan dan Laju Disolusi Glimepirid Menggunakan Asam Tartrat sebagai Koformer	137-142
<i>Denisa Noviana N.U., Fitrianti Darusman, Arlina Prima Putri</i>	
Formulasi Sediaan Tablet Hisap Mengandung Sari Buah Belimbing Wuluh (<i>Averrhoa bilimbi L.</i>)	143-146
<i>Sani Ega Prianti, Winda Kurniadewi, G.C. Eka Darma</i>	
Penilaian Kredit Agunan Rumah Menggunakan Straight Line Method	147-151
<i>Fitri Hidayanti, Yurika Permanasari, Onoy Rohaeni</i>	
Pemetaan Kondisi Ekonomi Menurut Data PDRB Atas Dasar Harga Berlaku Pada Tahun 2012 Menurut Lapangan Usaha dengan Menggunakan Teknik Multidimensional Scaling	153-157
<i>Meli Meliarni, Anneke Iswani Ahmad, Nusar Hajarisman</i>	
Perbandingan Komposisi Asam Lemak antara Minyak Ikan Gurami (<i>Osphronemus Goramy Lacépède</i>) dengan Minyak Ikan Nila (<i>Oreochromis Niloticus Linnaeus</i>) Menggunakan Kromatografi Gas-Spektroskopi Massa	159-163
<i>Rizka Wulan Sari, Indra Topik Maulana, dan Undang Ahmad Dasuki</i>	
Aliran Verifikasi Multimodal Menggunakan Informasi Wajah, Pola Suara dan Iris Mata	165-174
<i>Ina Agustina, Aris Gunaryati, Fauziah</i>	
Aplikasi Persamaan Diferensial Pada Model Pertumbuhan Populasi Logistik dengan Faktor Pemanenan	175-181
<i>Hilda Ayulia, Yani Ramdani, dan Respitawulan</i>	
Uji Baumgartner Weiß Schindler yang Di Modifikasi untuk Dua Sampel Berpasangan	183-188
<i>Rini Wahyuni, Anneke Iswani Achmad, Teti Sofia Yanti</i>	
Uji Aktivitas Antialergi Krim Minyak Biji Mimba (<i>Azadirachta indica A. Juss</i>) pada Kelinci Albino Hibrid New Zealand dengan Metode Uji Anafilaksis Kutan Aktif	189-194
<i>Rezsa Aprilia Rahmani, Fetri Lestari, Fitrianti Darusman</i>	

- Studi Kualitas Air dan Potensi Makrozoobentos sebagai Bioindikator Kualitas Air di Sungai Cilaja Desa Babakan Cimahi**
Wahyu Surakusumah, Hertien Soertikanti Koesbandiah, Tina Safaria, Isthmah Waskita Sari 195-200
- Analisis Beta Internal untuk Menentukan Component Value At Risk Suatu Portofolio dengan Asset Valuta Asing dan Saham Menggunakan Koefisien Korelasi**
Diana Wulansari Hermawan, Eti Kurniati, Yani Ramdani 201-208
- Metode Kaplan-Meier Diboboti yang Diaplikasikan pada Data Klaim Polis Mitra Melati Asuransi Jiwa Bersama Bumiputera 1912**
Sri Imelinda, Aceng Komarudin Mutaqin, Anneke Iswani Achmad 209-218
- Validasi Metode Analisis Kuantitatif Di-n-Butilftalat (DBP) pada Margarin dan Mentega Secara Kromatografi Cair Kinerja Tinggi dengan Detektor UV**
Faisal Aziz Setiawan, Bertha Rusdi, Nety Kurniaty 219-224
- Menguji Kesamaan Dua Rata-rata untuk Varians Tidak Sama**
Sudartianto, Nono Suwarno 225-232
- Prediksi Lama Studi Mahasiswa Menggunakan Sistem Inferensi Fuzzy dengan Metode Tsukamoto Contoh Kasus Mahasiswa Program Studi Matematika F-MIPA Unisba**
Ferawati Anna Nurjanah, M. Yusuf Fajar, Ichi Sukarsih 233-240
- Model Credit Scoring Menggunakan Regresi Logistik Beserta Validasinya**
Ade Irma Nurwahidah, Abdul Kudus, Suliadi 241-251
- Formulasi dan Uji Efektivitas Sediaan Gel Antiseptik Tangan (Hand Sanitizer) Mengandung Ekstrak Daun Jawer Kotok (*Plectranthus Scutellarioides* (L.) R.Br.)**
Gia Asprilia, Sani Ega Priani, Umi Yuniarni 253-258
- Pengaruh Pemberian Ekstrak *Auricularia polytricha* (Mont.) Sacc. Terhadap Efek Antiagregasi Trombosit Mencit Swiss Webster Jantan**
Sri Peni Fitrianingih, Lanny Mulqie, Yani Lukmayani, Annisa I. Rahayuningtyas 259-264
- Modifikasi Gauss-Seidel untuk Menentukan Penyelesaian Numerik pada Sistem Persamaan Linear (SPL) dengan Menggunakan Metode Relaksasi**
Fatimah, Gani Gunawan, Ichi Sukarsih 265-275
- Pengujian Otokorelasi untuk Fixed Effect Model (FEM) Data Panel Menggunakan Statistik Uji Modifikasi Durbin Watson (MDW)**
Abharina Fadlillah, Nusar Hajarisman, Teti Sofia Yanti 277-285
- Uji Efektifitas Antihiperurisemia Ekstrak Etanol Daun Salam dan Daun Jambalang serta Kombinasinya pada Tikus Wistar Jantan**
Diana Permatasari, Umi Yuniarni, Suwendar 287-293
- Kontrol Parameter pada Model Penyebaran Penyakit Menular MERS-CoV: Antisipasi terhadap Jamaah Umrah/Haji Asal Indonesia**
Benny Yongn, Livia Owen 295-302
- Pengembangan Alat Uji Carik Formalin Menggunakan Matriks Polistiren Divinilbenzen**
Achmad Nafis Mufattisy Al Harishi, Diar Herawati, Rusnadi 303-307

Pemodelan Matematis Pertumbuhan Bakteri Sehubungan dengan Perpindahan Panas dalam Simulator Pasteurisasi Skala Pilot <i>Nurchahyo</i>	309-315
Karakterisasi Simplisia dan Ekstrak Etanol Buah Salak (<i>Salacca Zalacca</i> (Gaertner) Voss) <i>Soni Sulaksono, Sri Peni Fitriainingsih, Umi Yuniarni</i>	317-320
Analisis Penalaran Moral Siswa SMP Di Kota Bandung Mengenai Isu-Isu Sains Menggunakan Tes Dilema Moral <i>Diana Safitri, Winny Liliawati, Heni Rusnayati</i>	321-326
Analisis Perbandingan Aktivitas Antioksidan dengan Metode Peredaman DPPH pada Filtrat Produk Utama dan Produk Samping Tahu <i>Leny Marlina, Hilda Aprilia Wisnuwardhani, Bertha Rusdi</i>	327-331
Metode Resistivitas untuk Identifikasi Intrusi Air Laut di Pantai Ujung Genteng, Kabupaten Sukabumi <i>Nanang Dwi Ardi, Mimin Iryanti</i>	333-336
Telaah Fitokimia dan Aktivitas Antioksidan dalam Biji Salak (<i>Salacca Zalacca</i> (Gaert.) Voss) dengan Metode Peredaman Radikal Bebas DPPH <i>Hesty Aprianti, Endah Rismawati Eka Sakti, Esti Rachmawati Sadiyah</i>	337-343
Aktivitas Antihiperqlikemik Ekstrak Etanol Daun Keji Beling dan Tapak Dara serta Kombinasinya pada Mencit Swiss Webster Jantan yang Diinduksi Aloksan <i>Umi Yuniarni, Nur Amanah, Siti Hazar</i>	345-349
Formulasi Sediaan Gel Handsanitizer Ekstrak Kulit Buah Rambutan (<i>Nephelium lappaceum</i> L) serta Uji Aktivitasnya terhadap Bakteri <i>Escherichia coli</i> dan <i>Staphylococcus aureus</i> <i>Wina Rahayu Selvia, Dina Mulyanti, Sri Peni Fitriainingsih</i>	351-355
Membandingkan Dua Statistik Uji dalam Masalah Behren Fisher <i>Nono Suwarno, Sudartianto</i>	357-363
Aktivitas Antifungi Ekstrak Etanol Biji Pala <i>Myristica Fragrans</i> Houtt. Terhadap <i>Candida albicans</i> <i>Muhammad Fakhrrur Rajih, Suwendar, Lanny Mulqie</i>	365-370
Karakteristik Edible Film Berbasis Pati <i>Canna indica</i> L. Dengan Penambahan Aloe Vera L. Burm.f. <i>Venny Agustien Wulandhari, Arlina Prima Putri, Anggi Arumsari</i>	371-377

Isolasi dan Identifikasi Senyawa Flavonoid dari Daun Mimba (*Azadirachta indica* A.H.J.Juss.)

Siti Hairunnisa¹⁾, Yani Lukmayani²⁾, Leni Purwanti³⁾

^{1),2)} Prodi Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,
Universitas Islam Bandung, Jl. Ranggagading No. 8 Bandung
e-mail: siti_khairun_nisa@yahoo.com; lukmayani@gmail.com; purwanti.leni@gmail.com

Abstrak

Telah dilakukan isolasi senyawa flavonoid dari daun mimba (*Azadirachta indica* A.H.J.Juss). Tahapan awal isolasi adalah ekstraksi menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 95 %, dilanjutkan dengan fraksinasi menggunakan metode ekstraksi cair-cair dengan pelarut n-heksan, etil asetat dan air. Senyawa flavonoid ditunjukkan oleh fraksietil asetat. Terhadap fraksi etil asetat dilakukan subfraksinasi menggunakan metode kromatografi cair vakum dan pemurnian dengan KLT preparatif, sehingga diperoleh isolat sebanyak 30 mg. Isolat diidentifikasi dengan spektrofotometri ultraungu-sinar tampak, hasil spektrum menunjukkan dua puncak serapan pada panjang gelombang 365 dan 290 nm yang dilanjutkan dengan pereaksi geser. Hasil identifikasi menunjukkan bahwa isolat adalah flavonoid golongan flavonol.

Kata Kunci: *Azadirachta indica*, daunmimba, flavonoid, spektrofotometriultraungu-sinartampak.

1. Pendahuluan

Di dalam suatu tanaman terkandung puluhan atau ratusan bahkan ribuan jenis senyawa kimia sehingga cukup sulit untuk mengetahui atau menentukan jenis senyawa, fungsi serta manfaat dari tiap senyawa aktif tersebut. Kelompok senyawa aktif tumbuhan dikategorikan sebagai metabolit primer dan metabolit sekunder. Pada umumnya proses penentuan jenis senyawa atau isolasi bahan alam menargetkan senyawa metabolit sekunder. Salah satu tanaman yang tumbuh dengan baik di nusantara adalah mimba (*Azadirachta indica* A.H.J.Juss.) (Syarmalina dan Laksmitawati, 2005). Tanaman ini telah lama digunakan dan dipercaya masyarakat sebagai obat tradisional yang mampu menyembuhkan segala jenis penyakit pada manusia (Kardinandan Taryono, 2003). Kandungan metabolit sekunder pada daun mimba diketahui mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, glikosida, antraquinon (Ejoba R, 2012:14-17), asam lemak, saponin, tannin, dan triterpenoid (Garima, et al., 2014:444-447). Berdasarkan jenisnya flavonoid diklasifikasikan kedalam kategori yang berbedaya itu sebagai flavanon, flavon, flavonol, isoflavon, khalkon, aurondanantosianin (Sirait, 2007:130). Kandungan senyawa flavonoid telah diteliti dapat memberikan kontribusi yang signifikan terhadap aktivitas antioksidan serta aktivitas farmakologi lainnya.

Salah satu kegunaan daun mimba menurut Garima, et al., (2014: 444-447) ekstrak daun mimba memiliki aktivitas antioksidan. Senyawa antioksi dan yang berperan dalam menangkal radikal bebas terhadap kerusakan sel dan jaringan biasanya terdapat pada jenis flavonoid kuersetin, kaempferol, rutin, sertaapigenin, beberapa senyawa tersebut diantaranya diungkapkan memiliki aktivitas antikanker (Okarter, 2012). Pada penelitian lain mengenai aktivitas flavonoid pada daun mimba telah diketahui bahwa ekstrak daun mimba dapat menghambat pertumbuhan fungi dan mikroba seperti *Lactobacillus* sp. (Kanwal, et al., 2011). Berdasarkan latar belakang dan penjelasan di atas maka dapat diambil perumusan masalah yaitu bagaimana cara melakukan isolasi senyawa flavonoid. Selain itu ingin diketahui pula senyawa flavonoid jenis apa yang terdapat pada daun mimba (*Azadirachta indica* A.H.J.Juss).

Penelitian ini bertujuan untuk melakukan isolasi senyawa golongan flavonoid pada daun mimba dan diidentifikasi menggunakan spektrofotometri Ultra ungu-sinar tampak. Dari hasil penelitian dapat diketahui informasi mengenai senyawa flavonoid yang dikandung dalam daun mimba karena flavonoid sangat berpotensi mengobati berbagai macam penyakit dan jenis flavonoid sangat beragam berdasarkan strukturnya. Manfaat dari penelitian ini diharapkan dapat menambah

pengetahuan dan memberikan informasi tentang jenis senyawa flavonoid yang terdapat pada daun mimba, sehingga dapat menjadi acuan pada standarisasi senyawa bahan alam, terutama untuk standarisasi kandungan kimianya.

2. Hasil dan Pembahasan

Daun mimba (*Azadirachta indica* A.H.J.Juss.) segar sebanyak \pm 6 kg dikeringkan, diperoleh simplisia sebanyak \pm 1,7 kilogram. Determinasi tumbuhan dilakukan di Herbarium Bandungense, SITH, ITB. Selanjutnya dilakukan penapisan fitokimia pada simplisia. Hasil pengamatan penapisan fitokimia terhadap sampel mengandung alkaloid, flavonoid, polifenolat, tanin, kuinon, monoterpen/seskuiterpen, dan triterpen/steroid. Hasil pengujian parameter standar simplisia yaitu kadar sari larut air 30,378%, kadar sari larut etanol 10,305%. Pada pengujian parameter non spesifik susut pengeringan 16,485%, pengujian kadar air 8,4%. Penetapan kadar abu total 5,260 %, kadar abu tidak larut asam 2,727 %.

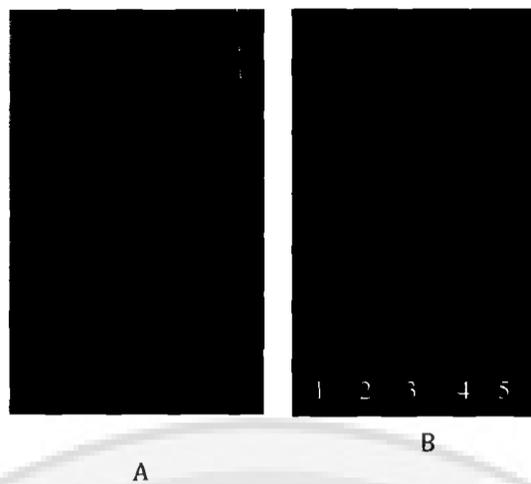
2.1 Ekstraksi dan Fraksinasi

Simplisia sebanyak 1,5 kg di ekstraksi dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 95 % sebanyak 20 liter, ekstrak cair yang diperoleh dari hasil maserasi sebanyak 16 liter, kemudian dilakukan pemekatan menggunakan vacuum rotary evaporator hingga diperoleh ekstrak kental sebanyak 180 gram dengan rendemen 12 %. Hasil fraksinasi dengan metode ECC diperoleh fraksi n-heksan 0,004%, dan fraksi etil asetat 6,213%. Pemekatan ekstrak cair menggunakan vacuum rotary evaporator dengan suhu 50o C (Depkes RI, 1995:63). Selanjutnya, ekstrak, fraksi n-heksan, fraksi etil asetat dan fraksi air dipantau menggunakan KLT dengan pembandingan flavonoid yang umum. Fase gerak yang digunakan adalah n-heksan:etil asetat (2:8). Kromatogram hasil pemantauan ekstrak dan fraksi dapat dilihat pada Gambar 1 dan 2. Fase gerak yang digunakan adalah n-heksan:etil asetat (2:8). Fraksi etil asetat terpilih untuk disubfraksinasi menggunakan kromatografi cair vakum, fase diam silika gel 60 dengan variasi fase gerak campuran pelarut n-heksana, etil asetat, dan metanol.



Gambar 1. Kromatogram pemantauan ekstrak dan fraksi

Keterangan: Pola kromatogram lapis tipis ekstrak dan fraksi, FD silika gel GF254, FG n-heksan : etil asetat (2:8), (A) Penampak bercak sinar tampak, (B) Penampak bercak UV λ 254 nm, (C) Penampak bercak UV λ 365 nm, (1) Ekstrak, (2) Fraksi n-heksan, (3) Fraksi etil asetat, (4) Fraksi air, (5) pembandingan kuersetin



Gambar 2. Kromatogram pemantauan ekstrak dan fraksi dengan AlCl_3

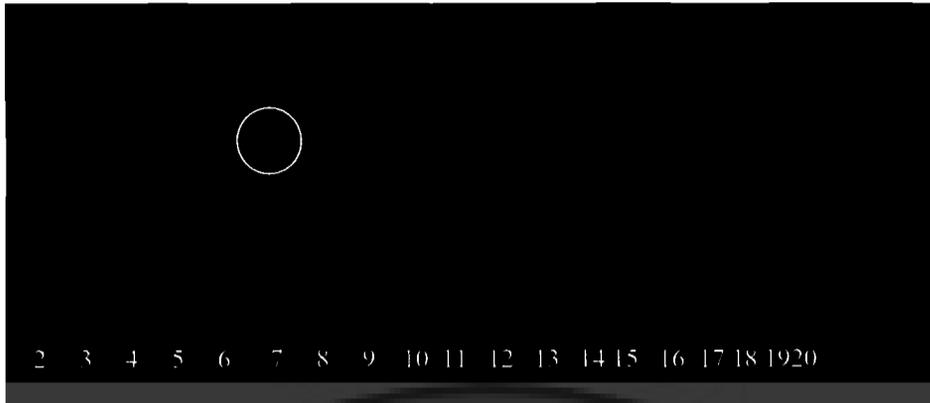
Keterangan: Pola kromatogram lapis tipis ekstrak dan fraksi, FD silika gel GF254, FG n-heksan:etil asetat (2:8), penampak bercak AlCl_3 , (A) sinar tampak, (B) penampak bercak UV 365 nm, (1) Ekstrak, (2) Fraksi n-heksan, (3) Fraksi etilasetat, (4) Fraksi air, (5) pembanding kuersetin.

Dari hasil pemantauan ekstrak dan fraksi, dipilih fraksi etil asetat karena memiliki pola kromatogram yang sama seperti pembanding flavonoid yaitu berada pada R_f 0,75 dan warna bercak terlihat jelas berwarna kuning setelah disemprot dengan penampak bercak aluminium klorida, serta berpendar dibawah sinar ultraungu panjang gelombang 365 nm. Tujuan penggunaan pembanding untuk memilih fraksi yang mengandung senyawa flavonoid yang akan dilakukan subfraksinasi. Selanjutnya, fraksi etil asetat yang terpilih difraksinasi kembali menggunakan kromatografi cair vakum (KCV) tujuannya untuk memudahkan proses pemisahan pada metode selanjutnya untuk isolasi. Prinsip metode KCV yaitu terjadi pemisahan secara adsorpsi dan partisi yang dipercepat dengan bantuan pompa vakum (Adijuwana, 1989). Digunakan fase diam silika gel 60 dengan variasi fase gerak campuran pelarut n-heksana, etil asetat, dan metanol. Fraksi-fraksi diuapkan dan dipantau menggunakan KLT dan dilihat pola kromatogram dibawah sinar ultraungu panjang gelombang 254 nm dan 365 nm. Hasil kromatogram fraksi KCV dengan eluen etil asetat 100% dapat dilihat pada Gambar 3:



Gambar 3. Kromatogram pemantauan fraksi KCV pada $\text{UV } \lambda$ 254 nm

Dari hasil pemantauan kromatogram fraksi-fraksi KCV dengan fase gerak etil asetat (100%), pada kromatogram fraksi 7 terlihat memiliki pola bercak yang baik dibandingkan fraksi yang lainnya. Untuk memastikan fraksi terpilih senyawa flavonoid maka digunakan penampak bercak sitroborat (Gambar 4) dan penampak bercak aluminium klorida (Gambar 5).



Gambar 4. Kromatogram pemantauan fraksi KCV dengan sitroborat dan ultraungu 365 nm

Berdasarkan **Gambar 4**, pola kromatogram di bawah sinar ultraungu panjang gelombang 365 nm dapat dilihat pola pemisahan yang baik ditunjukkan pada fraksi 7 dengan nilai R_f 0,75 dan bercak yang timbul telah terpisah dengan baik.



Gambar 5. kromatogram pemantauan fraksi KCV dengan $AlCl_3$

Berdasarkan **Gambar 5**, pemantauan KLT pada sinar tampak setelah di semprot dengan penampak bercak aluminium klorida ($AlCl_3$) pola bercak pada fraksi 7 menunjukkan peningkatan warna menjadi lebih kuning dengan nilai R_f 0,75. Berdasarkan pemantauan fraksi hasil KCV maka fraksi 7 dipilih dan di elusi dengan berbagai komponen fase gerak untuk menghasilkan pemisahan yang baik. Kemudian diperoleh fase gerak n-heksan:etil asetat (2:8) yang dapat memisahkan bercak dengan baik. Nilai R_f yang didapat yaitu 0,8 nilai ini lebih besar dari R_f sebelumnya hal ini dikarenakan senyawa flavonoid cenderung lebih non polar dari fase gerak. Hasil kromatogram pada fraksi 7 dapat dilihat pada gambar berikut ini:



Gambar 6 : Kromatogram Fraksi 7

2.2. Isolasi Senyawa Flavonoid

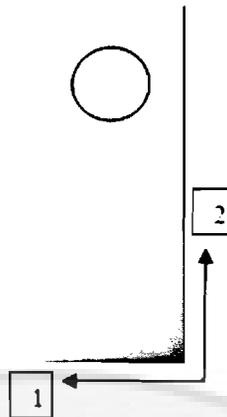
Isolasi senyawa flavonoid dilakukan dengan metode pemurnian menggunakan plat KLT preparatif terhadap fraksi 7. Hasil pemantauan KLT preparatif menghasilkan pita kuning dengan Rf 0,75 lalu pita kuning dikerok untuk dipisahkan, pita kuning tersebut diduga senyawa flavonoid karena setelah disemprot penampak bercak alumunium klorida (AlCl_3) dapat bereaksi menghasilkan warna kuning yang lebih terang. Serbuk hasil kerokan dilarutkan dalam metanol dan diuapkan. Untuk memastikan isolat telah murni maka diuji kemurniannya. Hasil uji kemurnian menggunakan tiga fase gerak yang berbeda-beda kepolarannya yaitu (1) kloroform:etil asetat (7:3), (2) etil asetat, (3) etil asetat:metanol (7:3), penampak bercak H_2SO_4 10 %, dihasilkan bercak tunggal. Hasil kromatogram uji kemurnian dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Kromatogram uji kemurnian pengembang tunggal

Keterangan: Pola kromatogram lapis tipis pengembangan tunggal, FD silka gel GF254, FG (1) kloroform:etil asetat (7:3), (2) etil asetat, (3) etil asetat:metanol (7:3), penampak bercak H_2SO_4 10 %.

Untuk lebih memastikan kemurnian isolat, tahap selanjutnya dilakukan uji kemurnian dengan metode KLT dua dimensi menggunakan fase gerak yang berbeda kepolarannya, yaitu yang bersifat kurang polar dan lebih polar. Plat KLT diputar 90° dari arah pertama elusi. Eluen yang digunakan (1) kloroform:etil asetat (7:3); (2) etil asetat:metanol (7:3) dengan penampak bercak H_2SO_4 10 %. Hasil kromatogram uji kemurnian dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8: Kromatogram KLT dua dimensi

Keterangan: Pelat silika gel F254,

Eluen: (1) kloroform:etil asetat (7:3); (2) etil asetat:metanol (7:3); Penampak bercak H₂SO₄ 10 %.

2.3. Identifikasi Isolat

Isolat yang diperoleh kemudian diidentifikasi menggunakan instrumen spektrofotometer ultraungu-sinar tampak. Isolat diukur absorbansinya dalam metanol pada rentang panjang gelombang 220 sampai 500 nm. Hasil spektrum isolat dalam metanol dan penambahan pereaksi geser dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Penafsiran Spektrum Ultraungu-Sinar Tampak dengan Pereaksi Geser

Pereaksi Geser	Pita 1	Pita 2	Pergeseran puncak 1	Pergeseran puncak 2	Keterangan
MeOH	365	290			Flavonol 3-OH bebas
NaOH	413	327	+48	+37	3-OH, tanpa 4'-OH bebas Kekuatan menurun
NaOH (5 menit)		328		+38	

Hasil spektrum Ultraungu-sinar tampak dari isolat dalam pelarut metanol memberikan dua puncak serapan yaitu pada serapan pita pertama mempunyai panjang gelombang 365,0 nm dengan nilai absorbansi 0,320 dan pita kedua mempunyai panjang gelombang 290,0 nm dengan absorbansi 0,717. Serapan pada panjang gelombang tersebut menunjukkan rentang serapan dari senyawa flavonoid golongan flavonol yaitu pada rentang 350-385 nm (pita I) dan rentang 250-280 nm (pita II). Tahapan selanjutnya isolat direaksikan dengan NaOH, tujuan penggunaan NaOH yaitu untuk melihat pola hidroksilasi pada pita I, hasil pengujian menunjukkan adanya pergeseran batokromik sebesar 48 nm dengan kekuatan menurun pada pita I yang menunjukkan 3-OH, tanpa 4'-OH bebas.

Dari data spektrofotometri Ultraungu-sinar tampak maka isolate adalah flavonoid yang diduga golongan flavonol tanpa -OH bebas pada posisi 4'. Data diatas sesuai dengan literatur Markham (1988: 39-53).

3. Kesimpulan dan Saran

Telah berhasil diisolasi senyawa flavonoid dari simplisia daun mimba (*Azadirachta indica* A.H.Juss), berupa isolat berwarna kuning kecoklatan. Hasil identifikasi isolat dilakukan menggunakan spektrofotometer ultraungu-sinar tampak menunjukkan bahwa isolat tersebut merupakan senyawa flavonoid golongan flavonol tanpa 4'-OH bebas.

Saran untuk penelitian selanjutnya perlu dilakukan karakterisasi isolat lebih lanjut untuk mengetahui kepastian struktur senyawa isolat menggunakan NMR, serta pengukuran titik leleh untuk menguji kemurniannya. Selain itu perlu juga dilakukan isolasi senyawa lain pada tanaman mimba dengan menggunakan metode isolasi dan metode analisis yang lain.

Daftar Pustaka

- Adijuwana, Nur MA. 1989. *Teknik Spektroskopi dalam Analisis Biologi*. Bogor: Pusat Antar Universitas IPB.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia (1995). *Farmakope Indonesia*, Edisi IV, Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan, Jakarta.
- Ejoba, R. (2012). Phytochemical constituents of some leaves extract of *Aloe vera* and *Azadirachta indica* plant species, *Global Advanced Research Journal of Environmental Science and Toxicology*, Vol. 1(2): 014-017.
- Garima, Singh and Verma. (2014). Evaluation of phytochemical, antibacterial, and free radical scavenging properties of *Azadirachta indica* (neem) leaves, *Int. J. of Pharmacy & Pharmaceutical Science.*, Vol 6 (2):444-447.
- Kanwal, I. Hussain, H. L. Siddiqui, A. Javaid, *J.Serb. Chem. Soc.* 76 (2011) 1389
- Kardinan, Agus dan Taryono. (2003). *Tanaman Obat Penggempur Kanker*, Agro Media Pustaka, Jakarta.
- Markham, K.R. (1988). *Cara Mengidentifikasi Flavonoid*. Terjemahan K. Padmawinata, Penerbit ITB, Bandung.
- Okarter N. (2012). Phenolic compounds from the insoluble-bound fraction of whole grains do not have any cellular antioxidant activity, *Life Science and Medicine Research*, Vol. 2012. LSMR-37
- Sirait, M., (2007). *Penuntun Fitokimia dalam Farmasi*, Penerbit ITB, Bandung.
- Syarmalina, dan Laksmiawati, R. Dian. (2005). Uji Efek Antibakteri Ekstrak Daun Mimba (*Azadirachta indica* A Juss) terhadap Bakteri. *Prosiding Seminar Nasional Tumbuhan Obat Indonesia XXVIII, Bogor, 15-16 September 2005*.