

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

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. <i>Burm.f.</i> <i>Venny Agustien Wulandhari, Arlina Prima Putri, Anggi Arumsari</i>	371-377

Telaah Fitokimia dan Aktivitas Antioksidan dalam Biji Salak (*Salacca Zalacca* (Gaert.) Voss) dengan Metode Peredaman Radikal Bebas DPPH

Hesty Aprianti, Endah Rismawati Eka Sakti, Esti Rachmawati Sadiyah

Universitas Islam Bandung

e-mail: aprianti.hesty@yahoo.co.id; endah.res@yahoo.com; esti_sadiyah@ymail.com

Abstrak

Antioksidan adalah senyawa yang mampu menangkal atau meredam dampak negatif dari oksidan yang ada di dalam tubuh. Buah salak (*Salacca zalacca* (Gaert.) Voss) diketahui memiliki kandungan antioksidan yang hampir sama dengan kandungan antioksidan pada buah kiwi dan manggis. Adanya distribusi metabolit sekunder yang secara umum terjadi pada tumbuhan, memungkinkan adanya bagian lain dari tanaman salak yang juga memiliki kandungan senyawa antioksidan, khususnya bagian biji salak yang seringkali dianggap limbah. Penelitian ini bertujuan untuk menguji aktivitas antioksidan dari ekstrak biji salak, serta menentukan golongan senyawa apa yang berperan dalam menghasilkan aktivitas antioksidan tersebut. Ekstrak biji salak diperoleh dengan menggunakan metode refluks secara bertingkat menggunakan tiga pelarut berbeda kepolarannya (*n*-heksana, etil asetat, etanol 70%). Adapun metode analisis kualitatif yang digunakan untuk mendeteksi keberadaan senyawa antioksidan adalah KLT dengan penampak bercak DPPH 0,2%, serta analisis secara kuantitatif menggunakan metode peredaman radikal bebas DPPH dengan spektrofotometer UV-sinar tampak. Hasil pemantauan dengan KLT mengidentifikasi adanya senyawa antioksidan pada ekstrak *n*-heksana, etil asetat dan etanol biji salak. Adapun potensi antioksidan terbaik dimiliki oleh ekstrak etanol 70% biji salak dengan nilai IC₅₀ 792,422 ppm, yang setara dengan 0,613% vitamin C. Golongan senyawa yang diduga berperan dalam menghasilkan aktivitas antioksidan adalah golongan alkaloid, tanin, polifenolat dan monoterpen/ sesquiterpen. Kata Kunci: DPPH, antioksidan, *Salacca zalacca* (Gaert.) Voss, biji

1. Pendahuluan

Indonesia merupakan negara dengan iklim tropis, oleh karena itu berbagai macam tanaman dapat tumbuh dengan baik. Salah satu tanaman yang tumbuh dengan baik di Indonesia adalah *Salacca zalacca* (Gaert.) Voss atau biasa dikenal dengan sebutan salak. Salak sudah dibudidayakan di beberapa kota di Indonesia dan menjadi ciri khas dari kota tersebut, di antaranya salak condet dari Jakarta, salak pondoh dari Yogyakarta, salak bali dari Bali dan salak sumedang dari Sumedang (Rukmana, 1999:18-21).

Buah salak bisa dikonsumsi langsung atau diolah terlebih dahulu menjadi manisan maupun keripik salak. Daun salak secara tradisional digunakan sebagai antidiare, bagian kulit buahnya digunakan sebagai antidiabetes. Biji salak yang memiliki tekstur keras tidak diolah dan seringkali dibuang karena dianggap sebagai sampah atau limbah salak. Tetapi di beberapa daerah seperti di Tapanuli Selatan-Sumatera Utara dan di Sleman-Yogyakarta, biji salak diolah menjadi kopi dan dipercaya oleh masyarakat sekitar dapat menurunkan tekanan darah tinggi dan mengobati asam urat (Rukmana, 1999:75).

Beberapa penelitian ilmiah mengenai khasiat dari buah serta kulit salak telah dilakukan sebelumnya. Penelitian yang dilakukan oleh Priyatno, dkk. (2012) mengenai efek antihiperurisimia dalam ekstrak etanol buah salak, menunjukkan bahwa ekstrak tersebut mampu menurunkan kadar asam urat dalam darah tikus jantan. Selain itu Dembitsky, dkk (2011) menguji aktivitas biologi, kandungan antioksidan dan kandungan senyawa aktif dari berbagai macam buah tropis, salah satunya buah salak. Hasil penelitian ini menyatakan bahwa kandungan senyawa antioksidan di dalam buah salak hampir sama dengan kandungan antioksidan di dalam buah kiwi (*Actinidia deliciosa*, suku Actinidiaceae) dan buah manggis (*Garcinia mangostana*, suku Clusiaceae). Adanya distribusi metabolit sekunder yang secara umum terjadi pada tumbuhan, memungkinkan adanya

bagian lain dari tanaman salak yang juga memiliki kandungan senyawa antioksidan, khususnya bagian biji salak yang pada umumnya dibuang oleh masyarakat.

Menurut Surya, dkk. (2013) ada beberapa metode yang dapat dilakukan untuk menguji aktivitas antioksidan, di antaranya peredaman radikal bebas 2,2 difenil 1-pikril hidrazil (DPPH), *Ferric Reducing Antioxidants Power* (FRAP), *Total Radical-Trapping Antioxidant Parameter* (TRAP) dan Asam 2,2 Azinobis (3-etilbenzotiazolin) 6-Sulfonat (ABTS). Jika dibandingkan dengan metode lainnya, metode peredaman radikal bebas DPPH relatif lebih banyak digunakan karena mudah cepat dan sensitif (Utomo, dkk., 2013).

Dari paparan di atas dapat dirumuskan permasalahan yaitu apakah biji salak mengandung senyawa antioksidan seperti halnya buah salak? Berapa besar potensi peredaman ekstrak biji salak tersebut terhadap aktivitas radikal bebas DPPH? Ekstrak apa yang memiliki potensi antioksidan terkuat? Golongan senyawa yang berperan dalam menentukan aktivitas antioksidan pada ekstrak tersebut?

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kandungan senyawa antioksidan dari ekstrak biji salak, serta menentukan golongan senyawa apa yang berperan dalam menghasilkan aktivitas antioksidan tersebut.

2. Metodologi, Hasil dan Pembahasan

2.1 Penyiapan bahan, penapisan fitokimia dan penetapan parameter standar

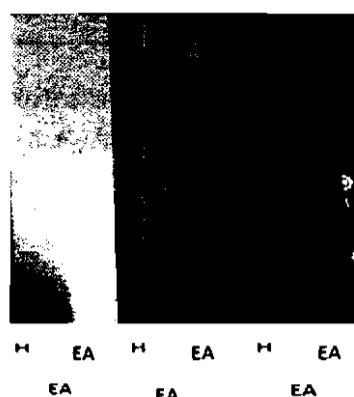
Pembuatan simplisia biji salak dilakukan dengan tahapan sortasi basah biji, pencucian, perajangan dan pengeringan biji salak. Selanjutnya dilakukan proses ekstraksi dengan metode refluks menggunakan tiga pelarut yang berbeda kepolarannya (n-heksana, etil asetat dan etanol 70%) kemudian dilakukan penapisan fitokimia berdasarkan metode yang dijelaskan dalam *Biological and Phytochemical Screening of Plant* (Farnsworth, 1966) untuk memberikan gambaran mengenai kandungan golongan senyawa kimia yang terdapat pada bahan. Pada simplisia diketahui bahwa dalam simplisia biji salak dan ekstrak etanol biji salak terdapat kandungan senyawa golongan alkaloid, tanin, polifenol, kuinon, dan monoterpen/sesquiterpen.

Standarisasi yang dilakukan pada penelitian ini meliputi pengujian parameter standar non spesifik dan parameter spesifik (Departemen Kesehatan, 2000). Pengujian parameter non spesifik yang dilakukan pada simplisia meliputi penetapan kadar air, penetapan kadar abu total, penetapan kadar abu tidak larut asam dan penetapan susut pengeringan. Sedangkan pengujian parameter spesifik pada simplisia meliputi pengujian organoleptis, pengujian kadar sari larut air dan pengujian kadar sari larut etanol. Sedangkan pengujian parameter standar untuk ekstrak biji salak meliputi pengujian bobot jenis dan organoleptik.

2.2 Pemantauan ekstrak biji salak dengan Kromatografi Lapis Tipis (KLT)

Pemantauan ekstrak biji salak dilakukan dengan menggunakan plat KLT GF₂₅₄. Ekstrak n-heksana dan ekstrak etil asetat dielusi dengan fase gerak n-heksana:etil asetat (8:2) sedangkan ekstrak etanol dielusi dengan menggunakan fase gerak butanol:asetat:air (4:1:5). Hasil pemantauan ekstrak n-heksana dan ekstrak etil asetat dengan KLT dapat dilihat pada **Gambar 1**.

Ekstrak n-heksana (H) yang telah dielusi dengan fase gerak kemudian diamati di bawah sinar tampak tetapi tidak terlihat bercak (**Gambar 1.A(H)**), sedangkan di bawah lampu UV 254 nm teramati bercak (**Gambar 1.B(H)**). Hasil pengamatan pada lampu UV 366 nm menunjukkan terdapat 1 bercak (**Gambar 1.C(H)**).

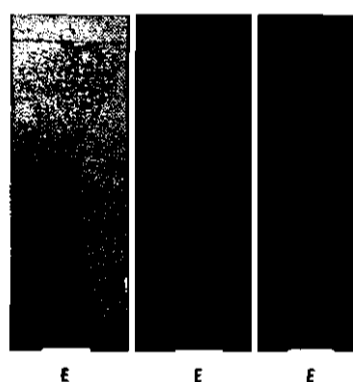


Gambar 1. Profil KLT ekstrak n-heksana (H) dan ekstrak etil asetat (EA) dengan fase diam silika gel dan fase gerak n-heksana:etil asetat (8:2). Diamati dengan A). Sinar tampak, B) Lampu UV 254 nm, C) Lampu UV 366 nm.

Pola yang teramati di bawah lampu UV 254 nm, yaitu bercak n-heksana memiliki bentuk pipih ke arah vertikal dengan warna bercak hijau. Pola dari bercak n-heksana yang teramati di bawah lampu UV 366 adalah bercak berbentuk bulat dengan warna bercak ungu.

Ekstrak etil asetat (EA) yang telah dielusi dengan fase gerak kemudian diamati di bawah sinar tampak tetapi tidak terlihat bercak (**Gambar 1.A(EA)**), sedangkan pengamatan di bawah lampu UV 254 nm teramati terdapat 1 bercak (**Gambar 1.B(EA)**) pola yang teramati di bawah lampu UV 254 nm yaitu berupa bercak etil asetat memiliki bentuk pipih ke arah horizontal dengan warna bercak hijau. Di lain sisi pada hasil pengamatan dengan lampu UV 366 nm tidak teramati keberadaan bercak dari ekstrak etil asetat.

Hasil pemantauan ekstrak etanol dengan KLT dapat dilihat pada **Gambar 2**. Ekstrak etanol yang telah dielusi dengan fase gerak kemudian diamati di bawah sinar tampak tetapi tidak terlihat bercak (**Gambar 2.A(E)**), sedangkan pengamatan di bawah lampu UV 254 nm teramati 1 bercak (**Gambar 2.B(E)**) dan pengamatan di bawah sinar UV 365 teramati 1 bercak (**Gambar 2.C(E)**).



Gambar 2. Profil KLT ekstrak etanol dengan fase diam silika gel dan fase gerak butanol:asam asetat:air (4:1:5) diamati dengan A). Sinar tampak, B) Lampu UV 256 nm, C) Lampu UV 365 nm

Pola yang teramati di bawah lampu UV 254 nm memiliki bentuk lonjong berwarna hijau, sedangkan pola yang teramati di bawah lampu UV 366 nm, yaitu bercak etanol memiliki bentuk bulat dengan warna biru.

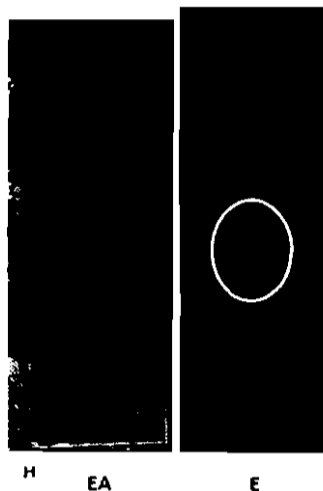
2.3 Analisis kandungan dan aktivitas senyawa antioksidan secara kualitatif

Analisis kandungan dan aktivitas senyawa antioksidan secara kualitatif dilakukan dengan menggunakan plat KLT GF₂₅₄. Ekstrak n-heksana dan ekstrak etil asetat dielusi dengan fase gerak n-heksana:etil asetat (8:2) sedangkan ekstrak etanol dielusi dengan menggunakan fase gerak butanol:asam asetat:air (4:1:5). Hasil pemantauan ekstrak dengan kromatografi lapis tipis dapat dilihat pada **Gambar 3**.

Ekstrak n-heksana (**Gambar 3 (H)**) yang telah dielusi dengan fase gerak kemudian disemprot dengan penampak bercak DPPH, terdapat 4 bercak pada ekstrak n-heksana. Pola yang teramati yaitu bercak ekstrak memiliki bentuk pipih ke arah horizontal dengan warna kuning.

Ekstrak etil asetat yang telah dielusi dengan fase gerak kemudian disemprot dengan penampak bercak DPPH, terdapat 1 bercak yang muncul pada ekstrak etil asetat (**Gambar 3(EA)**). Pola yang teramati pada bercak etil asetat yaitu bercak ekstrak memiliki bentuk bulat dengan warna kuning.

Ekstrak etanol yang telah dielusi dengan fase gerak kemudian disemprot dengan penampak bercak DPPH, terdapat 1 bercak yang muncul pada ekstrak etanol (**Gambar 3(E)**) pola yang teramati pada bercak etanol yaitu bercak ekstrak memiliki bentuk pipih dengan warna putih.



Gambar 3. Profil KLT ekstrak n-heksana (H), ekstrak etil asetat (EA) dan ekstrak etanol (E) dengan fase diam silika gel dan fase gerak n-heksana:etil asetat (8:2) dan butanol:asam asetat:air (4:1:5). Diamati setelah disemprot penampak bercak DPPH.

2.4 Analisis kandungan dan aktivitas senyawa antioksidan secara kuantitatif

Uji kualitatif daya antioksidan dilakukan dengan menggunakan metode peredaman radikal bebas DPPH dengan prinsip pengukuran peredaman radikal bebas dalam pelarut organik polar seperti etanol atau metanol pada suhu kamar oleh suatu senyawa yang mempunyai aktivitas antioksidan (Molyneux, 2004: 211 - 216).

Radikal DPPH adalah suatu senyawa organik yang mengandung nitrogen tidak stabil dan memiliki berwarna ungu gelap. Setelah bereaksi dengan senyawa antioksidan, DPPH tersebut akan tereduksi dan warnanya akan berubah menjadi kuning. Hal ini menunjukkan bahwa semakin kuat suatu senyawa antioksidan dalam mendonorkan atom hidrogen maka semakin tinggi aktivitas antioksidannya (Dhianawaty, 2015 : 63).

Kemampuan ekstrak untuk menghambat radikal bebas dapat diketahui melalui nilai persentase aktivitas inhibisi dan penetapan nilai IC₅₀. **Tabel 1** menggambarkan nilai persentase aktivitas antioksidan dan nilai IC₅₀ senyawa aktif dari masing masing ekstrak.

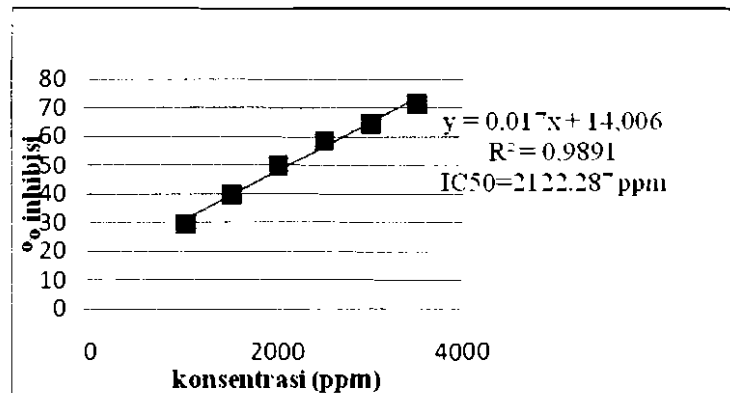
Tabel 1 Aktivitas peredaman radikal bebas DPPH ekstrak biji salak

No	Konsentrasi (ppm)	Rata-rata % Inhibisi			IC ₅₀ (ppm)		
		Ekstrak n-heksana	Ekstrak etil asetat	Ekstrak etanol	Ekstrak n-heksana	Ekstrak etil asetat	Ekstrak etanol
1	250	-	-	11,040%			
2	500	-	-	31,760%			
3	750	-	-	48,800%			
4	1000	29,120%	22,480%	70,080%			
5	1250	-	-	77,760%	2122,287	2208,075	792,422
6	1500	39,810%	34,480%	90,640%			
7	2000	49,680%	47,680%	-			
8	2500	59,360%	58,400%	-			
9	3000	64,480%	67,040%	-			
10	3500	71,760%	75,360%	-			

Keterangan :

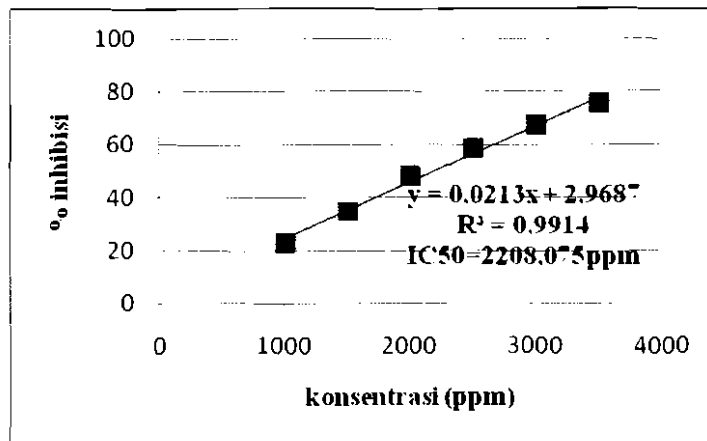
- = Tidak dilakukan pengujian

Dari **Tabel 1** dapat terlihat bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak, semakin besar persen inhibisi ekstrak tersebut, maka semakin tinggi kemampuannya untuk menghambat radikal bebas tersebut. Pada **Gambar 5** diperlihatkan peningkatan aktivitas antioksidan seiring dengan peningkatan konsentrasi dari ekstrak n-heksana.

**Gambar 5.** Kurva aktivitas peredaman radikal bebas DPPH dari ekstrak n-heksana biji salak

Dari kurva tersebut diperoleh persamaan garis regresi linier $y = 0,017X + 14,006$ dan nilai IC_{50} yang dihitung dari persamaan garis tersebut adalah 2122,287 ppm. Dengan demikian diketahui bahwa pada konsentrasi tersebut ekstrak n-heksana biji salak dapat menghambat 50% aktivitas radikal bebas. Adapun senyawa yang diduga memiliki peran sebagai antioksidan dari hasil penapisan fitokimia ekstrak n-heksana adalah senyawa golongan monoterpen dan sesquiterpen yang memiliki karakter mudah menguap dan dapat berkurang kadarnya sehingga dapat berakibat pada penurunan potensi antioksidan pada ekstrak n-heksana.

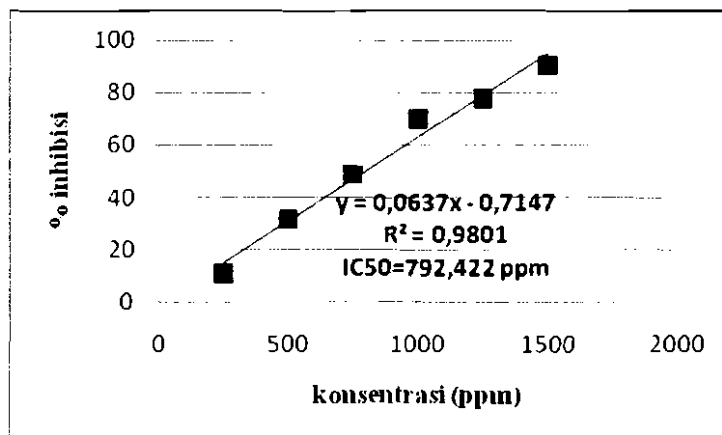
Sama halnya dengan ekstrak n-heksana, ekstrak etil asetat juga menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak etil asetat, maka kemampuannya untuk meredam radikal bebas juga semakin meningkat, seperti yang tercantum pada **Gambar 6**.



Gambar 6. Kurva aktivitas peredaman radikal bebas DPPH dari ekstrak etil asetat biji salak

Dari **Gambar 6** terlihat bahwa seiring dengan kenaikan konsentrasi ekstrak etil asetat menunjukkan semakin besar pula kemampuannya untuk menghambat radikal bebas DPPH. Dari kurva tersebut diperoleh persamaan garis regresi linier $y = 0,0213X + 2,9687$ dan nilai IC_{50} yang dihitung dari persamaan garis tersebut adalah 2208,075 ppm. Dengan demikian diketahui bahwa pada konsentrasi 2208,075 ppm, ekstrak etil asetat biji salak dapat menghambat 50% aktivitas radikal bebas. Adapun senyawa yang diduga memiliki peran sebagai antioksidan dari hasil penapisan fitokimia ekstrak etil asetat adalah senyawa golongan tanin, polifenolat dan monoterpen/sesquiterpen.

Hasil pengujian aktivitas antioksidan ekstrak etanol biji salak menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak etanol, maka kemampuannya untuk meredam radikal bebas juga semakin meningkat (**Gambar 7**).



Gambar 7. Kurva aktivitas peredaman radikal bebas DPPH ekstrak etanol biji salak

Pada **Gambar 7** diperlihatkan persamaan garis regresi linier $y = 0,0637X - 0,7147$ dan nilai IC_{50} yang dihitung dari persamaan garis tersebut adalah 792,422 ppm. Dengan demikian diketahui bahwa pada konsentrasi 792,422 ppm, ekstrak etanol biji salak dapat menghambat 50% aktivitas radikal bebas. Adapun senyawa yang diduga memiliki peran sebagai antioksidan dari hasil penapisan fitokimia ekstrak etanol adalah senyawa golongan alkaloid, tanin, polifenolat dan monoterpen/ sesquiterpen.

Antioksidan pembanding yang digunakan pada penelitian ini adalah vitamin C dengan seri konsentrasi antara 1-6 ppm. Diketahui bahwa kemampuan vitamin C dengan konsentrasi 6 ppm mampu meredam radikal bebas DPPH sebesar 65,4%.

lanjut kandungannya dengan pemantauan menggunakan KLT.

2.5 Pemantauan Ekstrak Terpilih Dengan KLT

Setelah plat KLT disemprot dengan penampak bercak FeCl_3 teramati terdapat 1 bercak samar berwarna hijau yang menandakan bahwa dalam ekstrak etanol terdapat senyawa golongan polifenol.

3. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa di dalam biji salak (*Salacca zalacca* (Gaert.) Voss memiliki aktivitas antioksidan. Potensi antioksidan yang dimiliki oleh ekstrak yang diuji pada penelitian ini, dinyatakan sebagai nilai IC_{50} dalam penetapan aktivitas radikal bebas DPPH. Ekstrak n-heksana memiliki IC_{50} 2122,287 ppm, ekstrak etil asetat 2208,075 ppm dan ekstrak etanol 792,422 ppm.

Daftar Pustaka

- Dembitsky, V.M., Poovarodom, S., Leontowicz, H., Leontowicz, M., Vearasilp, S., Trakhtenberg, S., Gorinstein, S. (2011). The Multiple Nutrition Properties of Some Exotic Fruits: Biological Activity and Active Metabolites, *Food Research International* 44, March.
- Dhianawaty, D. 2015. Kandungan Total Polifenol dan Aktivitas Antioksidan dari Ekstrak Metanol Akar *Imperata cylindrica* (L) Beauv. (Alang-alang). *MKB*, vol 47 (1). Maret 2015.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. (2000). *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*, Direktorat Pengawasan Obat Tradisional, Jakarta.
- Farnsworth, N.R. (1966). Biological and Phytochemical Screening of Plant, *Journal of Pharmaceutical Sciences*, Vol 55 (3).
- Priyatno, L.H.A., Sukandar E.Y., Ibrahim, S., Andayana I.K. (2012). Antihyperuricemic Effect of Ethanol Extract of Snake Fruit (*Salocca edulis* Reinw.) var. Bongkok on Wistar Male Rat, *Journal of Food Science and Engineering* 2.
- Surya, A., Jose, C., Teruna, H.Y. (2013). Studi Aktivitas Antioksidan dari Ekstrak Metanol dan Etil Asetat pada Daun Bangun-Bangun (*Plectranthus amboinicus*), *J. Ind. Che. Acta*, Vol 4, November.

