

Jurnal Farmasi dan Herbal	Vol.5No.1	Edition:November2022–April2023
	http://ejournal.delihusada.ac.id/index.php/JPFH	
Received:17 september 2022	Revised:10 oktober 2022	Accepted: 23 oktober 2022

ANALISIS KADAR ASAM ASETAT HASIL FERMENTASI ECO-ENZYME DARI KULIT JERUK BALI (*Citrus maxima* Merr.) DAN POTENSINYA SEBAGAI ANTIOKSIDAN DENGAN METODE ALKALIMETRI DAN DPPH

Bunga Mari Sembiring¹, Felix Jayadi²

Institut Kesehatan Deli Husada

e-mail: bungamerisembiring@gmail.com,

felixjayadi13@gmail.com

Abstract

The garbage problem is a very important problem because it has the potential to damage the balance of the environmental ecosystem. Many studies have been carried out on the content of active compounds in grapefruit peel, but there are differences in sampling locations, types of solvents for extraction, differences in treatment and testing. In the discovery of Eco-enzyme fermentation solution product, Dr. Rosukon Poompanvong to help local farmers to obtain better yields while being friendly to the environment. Eco-Enzyme is a popular fermented fruit peel organic waste which has been developed because it is very practical, economical, and environmentally friendly. Utilization of fruit peels into Eco-Enzyme is an evolution of science in the health sector.

This study aims to determine the Eco-Enzyme fermentation process from pomelo peel and Eco-Enzyme acetic acid levels and their potential as antioxidants with experimental research using Eco-Enzyme sample solution with FeCl₃ solution as a qualitative test indicator for Eco-Enzyme samples. Quantitative test using 1-2 drops of Eco-Enzyme sample solution 0,1 M NaOH standard solution and phenolphthalein indicator solution in alkalimetric titration and DPPH method with DPPH solution using UV-Vis spectrophotometer.

From the results of qualitative research, the results of Eco-Enzyme fermentation are in the form of a light brown solution, have a brick red precipitate, and there is a brick red precipitate. The results of quantitative research on alkalimetric titration of Eco-Enzyme fermentation, there is an acetic acid level of 7.5% per one gram of pomelo peel, and the DPPH method on the fermented Eco-Enzyme solution with an IC₅₀ value of 9.418075752 ppm, which means it has very strong antioxidant potential.

Eco-enzyme sample solution has acetic acid level of 7,5% per one gram of pomelo peel and has very strong antioxidant potential

Keywords: Eco-Enzyme Solution, Acetic Acid, Level, Antioxidants.

1. PENDAHULUAN

Masalah sampah merupakan masalah yang sangat penting karena memiliki potensi untuk merusak keseimbangan pada

ekosistem lingkungan tersebut. Pada tahun 1995, produksi sampah Indonesia diperkirakan mencapai 22,5 juta ton dan diperkirakan akan meningkat lebih dari tiga kali lipat

menjadi sekitar 53,7 juta ton pada tahun 2020, menurut perhitungan Bappenas dalam Buku Infrastruktur Indonesia (Moncasa, 2004).

Sampah atau limbah yang dihasilkan oleh pemukiman sebagian besar atau lebih (minimal 75%) sampah organik (Rochyani et al., 2020). Daur ulang sampah organik telah menjadi topik yang sangat penting bagi semua negara di dunia. Menambahkan sampah organik atau mengolahnya menjadi kompos menghasilkan gas berbahaya bagi lingkungan (gas rumah kaca) seperti metana dan nitrous oxide (Arun dan Sivashanmugam, 2015). Gas ini dihasilkan melalui dekomposisi sampah organik (Putu Parwata, dkk., 2021).

Pada prinsipnya kegiatan manusia sehari-hari tidak lepas dari proses menghasilkan bahan limbah, baik sampah organik maupun anorganik. Di Indonesia sendiri, sekitar 1 kg atau 220.000 ton sampah TPA dihasilkan setiap hari. Angka ini lebih tinggi dari tahun sebelumnya pada tahun 1995 yang hanya 800 gram per orang (Kementerian Lingkungan Hidup, 2010).

Saat ini sampah organik dapat bermanfaat bagi setiap pengguna apabila dapat dikelola dengan baik. Salah satu produknya adalah Eco-enzyme. Dalam Bahasa Indonesia dapat disebut ekoenzim. Selain harga bahan yang murah dan tidak merusak lingkungan itu, dan proses pembuatannya yang juga cukup mudah (Budiyanto, 2011).

Dalam produk khusus Eco-Enzyme Fermentation ini, Dr. Rosukon Poompanvong membantu petani lokal menanam tanaman yang lebih baik dan lebih ramah lingkungan. Eco-enzyme juga memiliki banyak keunggulan. Menggunakan limbah rumah tangga atau sampah organik sebagai bahan

baku, yang kemudian dicampur dengan gula dan udara, proses fermentasi eko-enzim melepaskan gas O₃ (ozon) dan produk akhir dapat digunakan sebagai air pembersih tanpa risiko atau tindakan pencegahan (Megah et al., 2018).

Pembuatan Eco-Enzyme dari limbah organik kulit buah dan sisa sayur semakin populer dan banyak juga dikembangkan karena sangat praktis, ekonomis, dan ramah lingkungan (Kumari, 2017). Pemanfaatan kulit buah-buahan menjadi Eco-Enzyme merupakan evolusi sains terutama dalam bidang kesehatan melalui fermentasi kulit buah yang sangat menguntungkan (Neupane & Khadka, 2019).

Dari tahun 2019-2020 selama periode tersebut, tanaman jeruk di Indonesia akan meningkat sebesar 8,46% (Badan Pusat Statistik Bali, 2020). Di kota Bali sendiri banyak ditanam buah jeruk, dengan varietas yang agak religi, seperti apel pamelosana, jeruk susu biasa, jeruk tengah, jeruk Valencia, jeruk siam, mandarin brastagi Medan atau jeruk Selayer Kintamani (Supartha et al., 2015).

Banyak penelitian yang telah dilakukan mengenai kandungan senyawa aktif dalam kulit jeruk bali, namun terdapat perbedaan metode pengambilan sampel, jenis larutan ekstraksi, serta perbedaan dalam pengolahan dan pengujian. Dengan demikian, penelitian ini perlu dievaluasi kembali untuk mengevaluasi kandungan bahan aktif jeruk bali (*Citrus maxima* Merr.) dan aktivitas antioksidan ekstrak kulit Bali yang diperoleh dari Klungkung, Bali (Elisabeth La, dkk., 2021).

Bahan yang digunakan dalam proses produksi atau dalam produksi cuka sintesis tidak selalu berbahaya bagi kesehatan.

Senyawa asam asetat banyak digunakan dalam industri dan industri makanan. di Indonesia mereka belum mengimpor asam asetat Oleh karena itu diperlukan upaya mandiri untuk mendapatkan bahan ini (Handoyo, dkk, 2007).

Kerusakan protein, lipid, karbohidrat dan asam nukleat dapat disebabkan oleh reaktivitas kimia dari radikal bebas secara jangka panjang menyebabkan berbagai penyakit degeneratif (Temple, 2000). Penggunaan senyawa antioksidan mampu menangkap radikal bebas tersebut hingga dapat mengurangi resiko terjadi penyakit tersebut (Amrun et al., 2007).

Penelitian sebelumnya pada tahun 2007 yang dilakukan oleh Gesang Kurniasih dkk. Alat atau jenis Spektrofotometer yang digunakan adalah spektrofotometer UV-Vis buatan pabrik. Pada penelitian ini akan dilakukan suatu metode analisis kualitatif dan metode kuantitatif untuk memeriksa berapakah kadar asam asetat pada hasil fermentasi eco-enzyme dengan menggunakan titrasi alkalimetri. Diharapkan bahwa dari hasil penelitian ini dapat membantu memberikan informasi tentang kadar asam asetat serta potensi sebagai antioksidan hasil fermentasi eco-enzyme dari kulit jeruk bali tersebut (Gaesang, dkk. 2007).

2. METODE PENELITIAN

2.1 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan adalah wadah plastik, tutup wadah plastik, buret, klem, statif, timbangan manual atau digital, labu erlenmeyer, gelas ukur 100 ml, pipet tetes, pipet volume, pipet filler, kuvet, dan spektrofotometer UV-Vis.

Bahan yang digunakan adalah kulit buah jeruk Bali (*Citrus maxima Merr.*) 0,3 kg, gula jawa/gula merah 0,1 kg, air atau aquadest 1 liter, larutan FeCl₃, larutan DPPH, larutan fenolftalein, dan larutan NaOH 0,1M.

2.2 Pengambilan Sampel

Sampel kulit jeruk Bali (*Citrus maxima Merr.*), gula jawa atau gula merah, dan air atau aquadest diambil dari kota Pematangsiantar, Provinsi Sumatera Utara.

2.3 Penimbangan Sampel

Sampel yang telah dikumpulkan, dibersihkan dengan air sampai bersih dan ditiriskan, kemudian dipotong-potong lalu ditimbang sampel kulit jeruk 0,3 kg dan gula jawa atau gula merah 0,1 kg.

2.4 Pengukuran Bahan

Bahan yang telah dikumpulkan, seperti air atau aquadest diukur menggunakan gelas ukur 100 ml dan diambil bahan aquadest sebesar 1000 ml atau sebanyak 1 liter.

2.5 Fermentasi Sampel

Sampel dan bahan yang telah ditimbang dan diukur seperti kulit jeruk Bali (*Citrus maxima Merr.*), gula jawa atau gula merah, dan air atau aquadest dengan perbandingan 0,3 : 0,1 : 1 dimasukkan ke dalam wadah plastik yang tertutup rapat dengan penutup wadahnya, dan memastikan wadah plastik tidak memiliki lubang atau celah. Diamkan sampel dan bahan yang ada di dalam wadah plastik tersebut selama 3 bulan tanpa terpapar oleh cahaya sinar matahari selama

proses fermentasi eco-enzyme tersebut. Setelah proses fermentasi selama 3 bulan, larutan diambil dan dimasukkan ke dalam botol plastik sebagai sampel larutan uji.

2.6 Uji Kualitatif

2.6.1 Identifikasi warna sampel

Setelah fermentasi eco-enzyme selama 3 bulan, kemudian melihat warna dari larutan sampel yang telah difermentasikan selama 3 bulan tersebut akan memberikan hasil berupa warna coklat muda pada larutan hasil fermentasi eco-enzyme tersebut.

2.6.2 Identifikasi aroma sampel

Setelah fermentasi eco-enzyme selama 3 bulan, kemudian mencium aroma dari larutan sampel yang telah difermentasikan selama 3 bulan itu akan memberikan aroma jeruk yang khas pada larutan hasil fermentasi eco-enzyme tersebut.

2.6.3 Identifikasi asam asetat

Setelah fermentasi eco-enzyme selama 3 bulan, lalu memindahkan larutan sampel eco-enzyme dalam tabung reaksi menggunakan pipet tetes sebanyak 3-5 tetes. Setelah itu, mereaksikannya dengan larutan FeCl_3 sebanyak 1-2 tetes. Kemudian melihat reaksi perubahan warna dari coklat muda menjadi endapan merah bata dalam tabung reaksi.

2.7 Uji Kuantitatif

2.7.1 Metode Titrasi Alkalimetri

Larutan sampel eco-enzyme yang telah dibuat dimasukkan kedalam labu erlenmeyer 100 ml kemudian diambil larutan sebanyak 10 ml, 12 ml, dan 13 ml dan

dimasukkan ke dalam labu erlenmeyer 100 ml, kemudian ditambahkan indikator fenolftalein 1-2 tetes. Selanjutnya, larutan dititrasi dengan larutan standar NaOH 0,1M sampai titik ekuivalen dengan tanda yaitu perubahan warna dari jernih menjadi merah muda. Kemudian mencatat volume titrasinya.

2.9 Metode DPPH

Uji kuantitatif asam asetat sebagai antioksidan dapat dilakukan dengan menggunakan metode DPPH atau disebut dengan *2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl* (Anonim 2019). Sampel larutan eco-enzyme dibuat dengan 3 seri konsentrasi setelah titrasi alkalimetri dilakukan. Tiap sampel ditakar dengan volume yang sama, ditambahkan 1 ml DPPH, lalu diencerkan dengan etanol hingga volumenya menjadi 5 mL. Kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 30 menit. Kemudian sampel larutan cair eco-enzyme tersebut dibaca dengan panjang gelombang 517.0 nm dengan menggunakan alat berupa spektrofotometer UV-Vis (Dehpour dkk., 2009).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Uji Kualitatif

Hasil uji kualitatif ditujukan untuk memberikan gambaran kandungan asam asetat yang dihasilkan pada hasil fermentasi larutan eco-enzyme tersebut. Hasil uji kualitatif dapat memberikan gambaran tentang perubahan warna, dan aroma yang dihasilkan pada fermentasi eco-enzyme tersebut. Hasil uji kualitatif larutan sampel eco-enzyme dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 3.1 Hasil Uji Kualitatif Kulit Jeruk Bali (*Citrus maxima Merr.*)

Nama Responden	Endapan Merah	Aroma Jeruk
Jepanya Tio	+	+
Wahidatul A	+	+
Ageng Amar	+	+

Dapat dilihat dari bahwa dari ketiga responden menyatakan bahwa larutan eco-enzyme memiliki hasil positif. Sehingga dapat disimpulkan bahwa larutan sampel eco-enzyme memiliki kandungan asam asetat dari perubahan warna endapan merah bata dan aroma jeruk yang khas.

3.2 Uji Kuantitatif

Tabel 3.2 Hasil Titrasi Alkalimetri Larutan Eco-Enzyme

Titration	Volume Sampel (ml)	Volume NaOH 0,1M (ml)	Konsentrasi CH ₃ COOH (M)	Perubahan Warna
Titration 1	10	17	0,17	Merah Muda
Titration 2	12	18	0,15	Merah Muda
Titration 3	13	18,2	0,14	Merah Muda

Dapat dilihat bahwa dari ketiga titrasi yang telah dilakukan mendapatkan hasil yang positif yaitu perubahan warna dari coklat muda menjadi merah muda sebagai titik akhir titrasi atau titik ekuivalen. Lalu didapatkan hasil perhitungan yaitu 0,9 gr. Kemudian didapatkan hasil dari perhitungan kadar sebesar 7,5 % per gram kulit Jeruk Bali (*Citrus Maxima Merr.*).

3.2.2 Uji Metode DPPH

Uji metode DPPH bertujuan untuk mengetahui apakah sediaan sampel larutan Eco-Enzyme tersebut memiliki potensi yang kuat atau lemah sebagai antioksidan. Pada penelitian ini, apabila sampel yang diuji memiliki potensi antioksidan yang sangat kuat

Pada hasil uji kuantitatif larutan sampel eco-enzyme ditujukan untuk mengetahui berapa persen kadar asam asetat yang dihasilkan pada hasil fermentasi larutan eco-enzyme tersebut serta potensinya sebagai antioksidan.

3.2.1 Uji Titrasi Alkalimetri

Hasil uji titrasi alkalimetri pada larutan sampel fermentasi Eco-Enzyme dimaksudkan untuk melihat berapakah kadar asam asetat yang dimiliki pada larutan sampel Eco-Enzyme tersebut. Untuk hasil titrasi alkalimetri larutan Eco-enzyme dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

apabila nilai IC₅₀ < 50 ppm pada sampel larutan Eco-Enzyme tersebut (Molyneux, 2004).

3.2.2 Panjang gelombang Maks

Penetapan Panjang gelombang maksimum aktivitas antioksidan dilakukan dengan menggunakan metode DPPH dengan menggunakan alat berupa spektrofotometer UV-Vis. Metode ini dilakukan dengan menetapkan Panjang gelombang maksimum dengan serapan 518 nm.

Pengamatan dilakukan dengan mengukur dan melihat hasil panjang gelombang maksimum yang didapatkan pada detektor atau layar computer tersebut.

4. KESIMPULAN

Sediaan krim dari formula 1 sampai formula 8 memenuhi persyaratan stabilitas krim yaitu uji organoleptis, uji viskositas, uji pH, uji homogenitas, uji daya sebar dan uji tipe krim. Sediaan krim pada formula 3 memiliki diameter paling luas terhadap aktivitas antibakteri dibandingkan formula-formula yang lain yaitu 20,18 mm.

5. DAFTAR PUSTAKA

Alvianti, Noni & Khairani Fitri. (2018). FORMULASI SEDIAAN KRIM ANTI JERAWAT EKSTRAK ETANOL DAUN KERSEN (*Muntingia calabura* L.). *Jurnal Dunia Farmasi*, 3(1), 25.

Lestari, Retno Try, dkk. (2021). PERILAKU MAHASISWA TERKAIT CARA MENGATASI JERAWAT. *Jurnal Farmasi Komunitas*, 8(1), 16.

Pratasik, Meyla C.M dkk. (2019). FORMULASI DAN UJI STABILITAS FISIK SEDIAAN KRIM EKSTRAK ETANOL DAUN SESEWANUA (*Clerodendron squamatum* Vahl.). *PHARMACON*, 8(2), 261-267.

Purwaningsih, Neneng Sri, dkk. (2020). LITERATURE REVIEW UJI EVALUASI SEDIAAN KRIM. *Edu Masda Journal*, 4(2), 111-115.