

## ABSTRAK

### **FORMULASI SEDIAAN *LIP BALM* DENGAN PENAMBAHAN EKSTRAK ETIL ASETAT DAUN BELUNTAS (*Pluchea indica* (L.) Less.): EVALUASI KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA DAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN**

Tingginya paparan sinar ultraviolet di Indonesia berpotensi merusak sel-sel bibir yang rentan. Sebagai solusi, dikembangkan formulasi *lip balm* dengan antioksidan alami dari ekstrak etil asetat daun beluntas (*Pluchea indica* (L.) Less), menggantikan antioksidan sintetik yang berpotensi karsinogenik. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi senyawa metabolit sekunder ekstrak etil asetat daun beluntas, menentukan kandungan flavonoid total, menganalisis karakteristik fisikokimia, dan menentukan nilai  $IC_{50}$  sediaan *lip balm* dengan penambahan ekstrak etil asetat daun beluntas. Ekstrak diperoleh melalui maserasi dengan etil asetat, diuji fitokimia, dan dianalisis kandungan flavonoid totalnya. *Lip balm* diformulasikan dengan variasi penambahan ekstrak (0, 16, 20, dan 24 %), kemudian dievaluasi karakteristik fisikokimianya, meliputi homogenitas, titik lebur, pH, organoleptik, dan SPF in vitro. Data uji titik lebur dan pH dianalisis menggunakan ANOVA dengan uji lanjutan Duncan. Uji organoleptik melibatkan 30 panelis tidak terlatih, dengan data dianalisis menggunakan Kruskal Wallis dengan uji lanjutan Mann-Whitney. Aktivitas antioksidan diuji dengan metode DPPH. Hasil menunjukkan ekstrak etil asetat daun beluntas (*Pluchea indica* L.) mengandung flavonoid dan tanin, dengan kandungan flavonoid total sebesar 98,5 mgQE/g. Evaluasi karakteristik fisikokimia sediaan *lip balm* sesuai SNI 16-4769-1998 untuk semua formulasi, dengan F2 (16 % ekstrak) sebagai formulasi paling disukai secara organoleptik. Nilai SPF yang dihasilkan termasuk kategori proteksi sedang hingga maksimal untuk formulasi F1 hingga F4 (4,43; 10,37; 12,39; 14,01). Ekstrak menunjukkan aktivitas antioksidan sangat kuat ( $IC_{50}$  = 44,785  $\mu$ g/mL), namun sangat lemah pada sediaan *lip balm* ( $IC_{50}$  372,564-1033,641  $\mu$ g/mL). Penelitian ini menunjukkan potensi ekstrak etil asetat daun beluntas sebagai bahan aktif alami dalam formulasi *lip balm* dengan karakteristik fisikokimia yang baik dan perlindungan UV yang memadai, meskipun terjadi penurunan aktivitas antioksidan setelah formulasi.

Kata-kata kunci: antioksidan; beluntas; flavonoid; lip balm; SPF.

## ABSTRACT

### **FORMULATION OF LIP BALM WITH THE ADDITION OF ETHYL ACETATE EXTRACT OF BELUNTAS LEAVES (*Pluchea indica* (L.) Less.): EVALUATION OF PHYSICOCHEMICAL CHARACTERISTICS AND ANTIOXIDANT ACTIVITY**

*The high exposure to ultraviolet radiation in Indonesia potentially damages vulnerable lip cells. As a solution, a lip balm formulation with natural antioxidants from ethyl acetate extract of beluntas leaves (*Pluchea indica* (L.) Less) was developed, replacing potentially carcinogenic synthetic antioxidants. This study aims to identify secondary metabolite compounds in the ethyl acetate extract of beluntas leaves, determine total flavonoid content, analyze physicochemical characteristics, and determine the  $IC_{50}$  value of lip balm preparations with the addition of ethyl acetate extract of beluntas leaves. The extract was obtained through maceration with ethyl acetate, underwent phytochemical testing, and its total flavonoid content was analyzed. Lip balm was formulated with varying additions of extract (0, 16, 20, and 24 %), then its physicochemical characteristics were evaluated, including homogeneity, melting point, pH, organoleptic properties, and in vitro SPF. The melting point and pH test data were analyzed using ANOVA with Duncan's post-hoc test. The organoleptic test involved 30 untrained panelists, with data analyzed using Kruskal Wallis test followed by Mann-Whitney post-hoc test. Antioxidant activity was tested using the DPPH method. Results showed that the ethyl acetate extract of beluntas leaves (*Pluchea indica* L.) contains flavonoids and tannins, with a total flavonoid content of 98,5 mgQE/g. Evaluation of physicochemical characteristics of the lip balm preparation complied with SNI 16-4769-1998 for all formulations, with F2 (16 % of extract) being the most preferred formulation organoleptically. The resulting SPF values fell into the medium to maximum protection category for formulations F1 to F4 (4,43; 10,37; 12,39; 14,01). The extract showed very strong antioxidant activity ( $IC_{50} = 44,785 \mu\text{g/mL}$ ), but very weak in the lip balm preparation ( $IC_{50} 372,564-1033,641 \mu\text{g/mL}$ ). This study demonstrates the potential of ethyl acetate extract of beluntas leaves as a natural active ingredient in lip balm formulations with good physical characteristics and adequate UV protection, despite a decrease in antioxidant activity after formulation.*

*Keywords: antioxidant; beluntas; flavonoids; lip balm; SPF.*