UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Preformulasi dan Uji Kompatibilitas Zat Aktif Sediaan Mikroemulsi Lip Balm Kombinasi Hyaluronic Acid
dan Panthenol Menggunakan Metode Differential Scanning Calorimetry (DSC)**
Lia Nur Arifah, Dr. apt. Nindya Kusumorini, S.Farm
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

INTISARI

Bibir merupakan area kulit yang sangat sensitif karena memiliki lapisan stratum korneum yang tipis dan tidak memiliki kelenjar rambut dan keringat. Akibatnya, bibir mudah terpengaruh oleh kondisi lingkungan sehingga rentan mengalami kerusakan seperti kering dan pecah-pecah. Oleh karena itu, diperlukan sediaan topikal yang mampu menjaga kelembapan dan memperbaiki lapisan pelindung kulit bibir, salah satunya adalah *lip balm*. Dalam pengembangan sediaan farmasi, dapat digunakan kombinasi zat aktif yang memiliki efek sinergis untuk meningkatkan efektivitas sediaan. Namun, perlu diperhatikan kompatibilitas serta konsentrasi setiap bahan yang digunakan. Penelitian ini bertujuan untuk membuat sediaan mikroemulsi *lip balm* kombinasi *hyaluronic acid* dan *panthenol* dengan variasi konsentrasi cera alba dan gliserin, serta menguji kompatibilitas antar zat aktif dalam sediaan menggunakan metode *Differential Scanning Calorimetry* (DSC).

Hyaluronic acid dan *panthenol* diformulasikan dalam bentuk mikroemulsi sebagai zat aktif. Penentuan formula optimum mikroemulsi dilakukan dengan parameter ukuran partikel, indeks polidispersitas, zeta potensial, dan pemisahan fase. Mikroemulsi dengan formula optimum kemudian diformulasikan ke dalam sediaan *lip balm.* Penentuan formula optimum sediaan *lip balm* dilakukan menggunakan metode *Simplex Lattice Design (SLD)* pada *software Design Expert* versi 13. Parameter penentuan formula optimum sediaan meliputi pH, titik leleh, daya sebar, dan daya lekat. Pengujian kompatibilitas *hyaluronic acid* dan *panthenol* dilakukan menggunakan metode DSC sebagai *screening* awal.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa formula optimum sediaan mikroemulsi *lip balm* dengan konsentrasi cera alba 4,5013% dan gliserin 13,4997% menghasilkan mikroemulsi *lip balm* dengan pH 6,254; titik leleh 51,75°C; daya sebar 10,755 cm^2 ; dan daya lekat 8,33875 x $10^2 J/m^2$. Formula optimum sediaan mikroemulsi *lip balm* stabil selama penyimpanan 2 siklus. Pengujian menggunakan DSC menunjukkan terdapat interaksi kimia baik sebelum diformulasikan maupun setelah diformulasikan. Namun, metode tambahan diperlukan untuk mengetahui potensi inkompatibilitas dalam sediaan.

Kata Kunci: Mikroemulsi, *Lip Balm, Hyaluronic Acid, Panthenol*, Kompatibilitas.

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Preformulasi dan Uji Kompatibilitas Zat Aktif Sediaan Mikroemulsi Lip Balm Kombinasi Hyaluronic Acid
dan Panthenol Menggunakan Metode Differential Scanning Calorimetry (DSC)**
Lia Nur Arifah, Dr. apt. Nindya Kusumorini, S.Farm
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

ABSTRACT

The lips are a highly sensitive area of the skin due to their thin stratum corneum and the absence of hair follicles and sweat glands. As a result, the lips are easily affected by environmental conditions and are prone to damage such as dryness and cracking. Therefore, a topical preparation that can maintain moisture and restore the protective barrier of the lips is needed, one of which is lip balm. In pharmaceutical formulation development, a combination of active ingredients with synergistic effects can be used to enhance the effectiveness of the product. However, the compatibility and concentration of each component must be carefully considered. This study aims to formulate a microemulsion-based lip balm containing a combination of hyaluronic acid and panthenol with varying concentrations of cera alba and glycerin, and to evaluate the compatibility between the active ingredients using the Differential Scanning Calorimetry (DSC) method.

Hyaluronic acid and panthenol were formulated as active ingredients in a microemulsion system. The optimum microemulsion formula was determined based on particle size, polydispersity index, zeta potential, and phase separation. The optimum microemulsion was then incorporated into a lip balm formulation. The optimum lip balm formula was determined using the Simplex Lattice Design (SLD) method with Design Expert version 13 software. The evaluation parameters included pH, melting point, spreadability, and adhesiveness. Compatibility testing of hyaluronic acid and panthenol was conducted using DSC as a preliminary screening method.

The results showed that the optimum microemulsion lip balm formulation containing 4.5013% cera alba and 13.4997% glycerin produced a preparation with a pH of 6.254, a melting point of 51.75°C, spreadability of 10.755 cm^2, and adhesiveness of 8.33875 × 10^2 J/m^2. The optimum formulation remained stable over two storage cycles. DSC analysis indicated the presence of chemical interactions both before and after formulation. However, additional analytical methods are required to further evaluate the potential incompatibility within the formulation.

Keywords: Microemulsion, Lip Balm, Hyaluronic Acid, Panthenol, Compatibility.