

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA DAN HIPOTESIS

2.1 Tanaman Kemangi (*Ocimum basilicum* L.)

Daun kemangi (*Ocimum Basilicum*) merupakan tanaman aromatik yang kaya akan minyak esensial dan senyawa fenolik, serta populer di Indonesia sebagai lalapan atau bumbu masakan. Selain cita rasa khasnya, daun kemangi juga memiliki potensi manfaat kesehatan berkat kandungan air, protein, karbohidrat, protein, dan nutrisi esensial lainnya yang dapat meningkatkan daya tahan tubuh dan mencegah berbagai macam penyakit.

2.1.1 Klasifikasi Tanaman Kemangi (*Ocimum basilicum* L.)

Klasifikasi tanaman kemangi (*Ocimum basilicum* L.) adalah sebagai berikut (Handayani dan Andari, 2023):

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Subkingdom	: <i>Tracheobionta</i>
Superdivisi	: <i>Spermatophyta</i>
Divisi	: <i>Magnoliophyta</i>
Kelas	: <i>Magnoliopsida</i>
Subkelas	: <i>Asteridae</i>
Ordo	: <i>Lamiales</i>
Famili	: <i>Lamiaceae</i>
Genus	: <i>Ocimum</i>
Spesies	: <i>basilicum</i>
Nama binomial	: <i>Ocimum basilicum</i>



Gambar 2.1 Tanaman Kemangi (*Ocimum basilicum*)

(Sumber: Fitria, 2020)

2.1.2 Morfologi Tanaman Kemangi (*Ocimum basilicum* L.)

Tanaman kemangi memiliki batang tegak bercabang dengan tinggi 0,6- 0,9 m, berwarna hijau atau kadang keunguan. Daun kemangi berukuran panjang 2,5-5 cm, dengan kelenjar minyak yang menghasilkan aroma atsiri kuat. Berbentuk daun lanset (*lanceolate*) hingga bulat telur (*ovate*) berwarna hijau, permukaan rata atau berombak dengan panjang 4-6 cm, lebarnya sekitar 4,49 cm, dan luas 4-13 cm². Jumlah cabang mencapai 25-75, dengan tangkai daun sepanjang 1,3-2,5 cm. Bunga berwarna putih hingga merah muda, dengan tangkai lebih pendek dari kelopak dan berukuran 5 mm (Putra *et al.*, 2024)

2.1.3 Kandungan Daun Kemangi (*Ocimum basilicum* L.)

Daun kemangi mengandung beragam senyawa kimia, termasuk alkaloid, saponin, flavonoid, tanin, minyak atsiri, karbohidrat, fitosterol, senyawa fenolik, lignin, pati, terpenoid, dan antrakuinon. Komponen utama tanaman kemangi adalah minyak atsiri pada daun, yang diidentifikasi melalui analisis GC-MS mencakup *p*-cymene, 1,8-cineole,

linalool, α -terpineol, eugenol, germacrene-D (Handayani dan Andari, 2023). Junita *et al.* (2020) melaporkan keberadaan flavonoid, saponin, tanin dan minyak atsiri yang tersusun dari eugenol dan *methyl clavical*. Kandungan eugenol pada kemangi berkisar antara 40-71%. Menurut Tsabitah (2021), adanya senyawa metabolit seperti alkaloid, flavonoid, saponin dan tannin dalam ekstrak daun kemangi (*Ocimum basilicum L.*). Selain itu, Lina *et al.* (2020), menyatakan hasil uji fitokimia positif flavonoid, alkaloid, saponin, dan tanin pada daun kemangi.

2.2 Tanaman Jambu Biji (*Psidium guajava L.*)

Jambu biji (*Psidium guajava Linn*) bukan tanaman asli Indonesia, melainkan pertama kali ditemukan di Amerika Tengah oleh Nikolai Ivanovich Vavilov selama ekspedisi ke Asia, Afrika, Eropa, Amerika Selatan dan Uni Soviet (1887-1942). Seiring waktu, tanaman ini menyebar di negara-negara seperti Thailand, Taiwan, Indonesia, Jepang, Malaysia dan Australia, dimana di Thailand dan Taiwan, tanaman ini telah dikomersialkan (Rahma *et al.*, 2023)

2.2.1 Klasifikasi Tanaman Jambu Biji (*Psidium guajava L.*)

Nama ilmiah jambu biji adalah *Psidium guajava*, dengan “*Psidium*” berasal dari bahasa Yunani yang berarti delima, dan “*guajava*” merupakan istilah dari bahasa Spanyol. Klasifikasi taksonomi tanaman ini adalah sebagai berikut (Lantana, 2020):

Kingdom : *Plantae* (tumbuhan)

Divisi : *Spermatophyta*

Kelas : *Dicotyledoneae* (biji berkeping dua)

Ordo : *Myrtales*
Famili : *Myrtaceae*
Genus : *Psidium*
Spesies : *Psidium guajava* Linn



Gambar 2.2 Tanaman Jambu Biji (*Psidium guajava* L.)

(Sumber: Umah dan Fauziah, 2023)

2.2.2 Morfologi Tanaman Jambu Biji (*Psidium guajava* L.)

Buah jambu biji berbentuk bulat, dengan kulit hijau saat muda dan berubah menjadi kuning muda mengkilap saat matang. Daging buah berwarna merah atau hijau, rasa asam hingga manis, serta biji bervariasi jumlahnya. Tanaman ini dapat berumur 30-40 tahun dengan tinggi 3-10 m. Tanaman dari biji cenderung lebih tahan lama meskipun pendek dibandingkan dari okulasi atau cangkok. Akar bersifat tunggang, dengan akar utama dan percabangan kecil untuk penyerapan mineral serta hara. Tanaman Jambu biji memiliki ujung akar terdiri dari zona pembelahan, perpanjangan, dan pematangan (Rahma *et al.*, 2023).

Batang berbentuk segi empat, berwarna cokelat, memiliki permukaan licin dengan kulit tipis, dan tumbuh tegak dengan

percabangan sympodial. Daun tunggal bersilangan, beraroma khas, pertulangan menyirip, berbentuk lonjong hingga jorong dipengaruhi faktor genetik dan lingkungan. Bunga aksiler, hermafrodit, kelopak lima helai, benang sari putih, menghasilkan 1-3 bunga per tangkai pasca-penyerbukan. Buah berupa buni yang dimakan, permukaan halus hingga kasar dengan kulit tipis, memiliki bentuk bulat menjadi karakter varietas utama, dengan variasi ukuran, warna, dan rasa daging buah (Lantana, 2020).

2.3 Ekstraksi

Ekstraksi merupakan metode pemisahan zat berdasarkan perbedaan kelarutan terhadap dua pelarut yang tidak saling bercampur, biasanya air dan pelarut organik. Tujuan utama ekstraksi adalah menarik atau memisahkan senyawa aktif dari simplisia, menghasilkan ekstrak kental dengan pelarut yang sesuai dari bahan nabati atau hewani (Badaring *et al.*, 2020). Metode ekstraksi dibedakan menjadi dua kelompok utama, yaitu ekstraksi dingin dan ekstraksi panas. Ekstraksi dingin digunakan untuk mengambil senyawa yang bersifat termolabil (tidak tahan panas), sedangkan ekstraksi panas dibantu suhu tinggi untuk senyawa tahan panas (Huda *et al.*, 2022). Beberapa jenis metode ekstraksi dingin, diantaranya:

1. Maserasi

Maserasi adalah metode ekstraksi sederhana tanpa pemanasan, sehingga cocok untuk senyawa sensitif terhadap panas. Keunggulannya mencakup prosedur dan peralatan yang mudah. Adapun prinsip kerjanya

didasarkan pada penetrasi pelarut ke dinding sel, sehingga memungkinkan difusi zat aktif ke dalam pelarut (Asworo dan Widwiastuti, 2023). Faktor yang memengaruhi keberhasilan maserasi meliputi waktu maserasi, jenis pelarut, dan ukuran partikel. Kelebihan maserasi adalah menjaga integritas zat aktif agar tidak rusak, sedangkan kekurangan maserasi adalah memerlukan waktu lama. (Wasilah dan Suharti, 2023). Lama ekstraksi merupakan faktor yang berpengaruh terhadap ekstrak yang akan dihasilkan pada proses maserasi. Waktu maserasi optimal menghindari ketidaklengkapan ekstraksi (terlalu singkat) atau kejenuhan pelarut (terlalu lama). Ukuran partikel kecil meningkatkan luas permukaan kontak sehingga dapat mempercepat proses (Asworo dan Widwiastuti, 2023).

Selanjutnya contoh ekstraksi panas diantaranya:

1. Refluks

Refluks adalah metode ekstraksi yang melibatkan penggunaan pelarut pada titik didihnya dalam waktu tertentu, dengan volume pelarut konstan berkat kondensor balik. Metode ini sederhana, ekonomis, dan skalabel industri, menghasilkan rendemen lebih tinggi dibandingkan maserasi tau soklet karena efektivitas ekstraksi panas pada simplisia (Azhari *et al.*, 2020).

2. Soxhlet

Soxhlet adalah alat khusus untuk ekstraksi berulang dengan pelarut. Sampel ditempatkan dalam timbel permeable di atas tabung destilasi, dimana pelarut dididihkan, dikondensasi diatas sampel yang direndam hingga batas tertentu. Lalu otomatis kembali ke tabung. Keunggulan metode

ini mencakup proses kontinu, penggunaan pelarut minimal dan waktu relatif singkat. Metode ini juga memiliki kelemahan berupa senyawa termolabil berisiko degradasi karena paparan suhu didih berkelanjutan (Puspitasari dan Juliati, 2021).

2.4 *Handbody*

2.4.1 Pengertian *Handbody*

Handbody merupakan bentuk emulsi, yaitu campuran dari dua cairan yang tidak saling larut secara alami dan distabilkan oleh sistem emulsi. Pada suhu kamar, *handbody* berbentuk cairan yang mudah dituang dan menyebar merata saat diaplikasikan, sehingga memberikan kenyamanan bagi pengguna (Iskandar *et al.*, 2021). Dalam proses pembuatannya, pengadukan mekanis menghasilkan tetesan kecil. Tanpa adanya pengemulsi, tetesan ini akan segera bergabung kembali ketika proses pengadukan dihentikan sehingga menyebabkan terjadi pemisahan fase. Penggunaan pengemulsi bertujuan untuk memperpanjang stabilitas fase terdispersi (diskontinu) yang dikelilingi fase kontinu (Tungadi, 2020).

Umumnya *handbody* tipe minyak dalam air (M/A) mudah menyebar dan mudah dibersihkan dengan air. Berdasarkan bahan dasar kosmetik, tipe emulsi terbagi menjadi dua tipe utama yaitu minyak terdispersi dalam air (M/A) dan air terdispersi dalam minyak (A/M). Emulsi M/A paling umum diaplikasikan pada dermatologi topikal karena

penyerapan baik dan tampilan yang elegan, dengan tekstur ringan tanpa residu seperti salep atau krim (Ermawati dan Putri, 2022). *Handbody* merupakan sediaan kosmetik topikal yang mudah diaplikasikan pada seluruh tubuh, lebih cepat merata dibandingkan salep atau krim karena konsistensinya yang cair. Untuk mengetahui karakteristik sediaan *handbody* dapat dilakukan melalui evaluasi sediaan berupa uji mutu fisik dan stabilitas sediaan (Pujiastuti *et al.*, 2019). *Handbody* bekerja dengan melibatkan kemampuan menarik uap air dari udara ke stratum korneum untuk mengembalikan kelembaban, sehingga termasuk golongan emolien pelembab (Yuniarsih *et al.*, 2023).

2.4.2 Komponen *Handbody*

Komponen *Handbody* mencakup air, emolien (pelembab), humektan (pelembab), emulgator, pengawet dan pewangi (Iskandar *et al.*, 2021).

1. Air

Air adalah komponen utama dengan persentase terbesar dalam pembuatan *handbody*. Air yang digunakan dalam pembuatan *handbody* adalah air murni sebagai pelarut.

2. Emolien (pelembut)

Emolien berfungsi meningkatkan kelembutan kulit kering, serta memberikan rasa nyaman tanpa berminyak pada area kulit yang kering. Contohnya adalah lanolin, paraffin, stearil alkohol, dan vaseline.

3. Humektan (pelembab)

Humektan merupakan salah satu bagian penting dalam sediaan *Handbody* karena berfungsi melindungi emulsi dari kekeringan dengan mempertahankan kelembaban kulit. Eksipien ini berfungsi melembutkan kulit dan mempertahankan kandungan air dalam produk agar tetap seimbang. Contoh humektan yaitu gliserin, propilen glikol, dan sorbitol.

4. Emulgator (pengemulsi)

Emulgator (pengemulsi) berfungsi untuk menstabilkan sediaan emulsi. Emulgator bekerja dengan cara menurunkan tegangan permukaan antara minyak dan air sehingga minyak dapat bersatu dengan air. Contohnya trietanolamin, asam stearat dan setil alkohol.

5. Pengawet

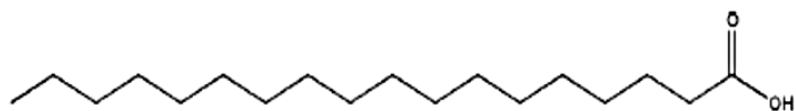
Pada pembuatan *Handbody*, pengawet ditambahkan pada suhu yang tepat (35-45°C) agar tidak merusak bahan aktif yang terdapat dalam pengawet tersebut. Pengawet berfungsi untuk mencegah pertumbuhan organisme yang dapat menyebabkan penguraian bahan. Selain itu, eksipien ini dapat larut dalam berbagai konsentrasi yang digunakan, dan tidak bahaya di kulit. Pengawet yang biasanya digunakan dalam kosmetik yaitu metilparaben dan propilparaben.

2.4.3 Monografi Bahan *Handbody*

Formulasi *handbody* dengan kombinasi ekstrak daun kemangi (*Ocimum basilicum* L.) dan daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) sebagai antioksidan mengacu pada penelitian Hudairiah *et al.* (2021), menggunakan asam stearat, trietanolamin (TEA), parafin cair, setil alkohol, gliserin, metil paraben (nipagin), propil paraben dan aquadest.

1. Asam Stearat

Asam stearate atau asam setilsetat ($C_{18}H_{36}O_2$) memiliki berat molekul 284,47 g/mol, titik didih sekitar $383^{\circ}C$ dan berbentuk kristal padat atau bubuk berwarna putih hingga kekuningan dengan permukaan glossy, serta memiliki bau samar (20 ppm). Senyawa ini larut benzena, eter, etanol 95%, heksana, dan propilen glikol, namun praktis tidak larut dalam air. Untuk menjaga stabilitasnya, asam stearat disimpan dalam wadah tertutup rapat di tempat yang sejuk dan kering. Senyawa ini berfungsi sebagai bahan pengemulsi dan pengeras dalam formulasi kosmetik atau sediaan topikal, dengan konsentrasi penggunaan berkisar antara 1–20% (Sheskey *et al.*, 2017).

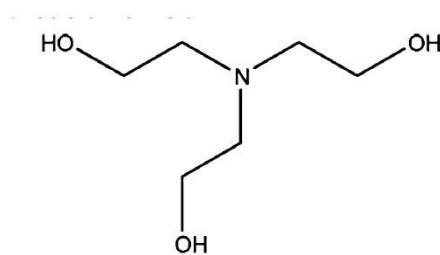


Gambar 2.3 Struktur Kimia Asam Stearat

(Sumber: Sheskey *et al.*, 2017).

2. Trietanolamin (TEA)

Trietanolamin atau trihidroksitrietilamin ($C_6H_{15}O_3$) memiliki berat molekul 149,19 g/mol, titik didih sekitar 335 °C dan berbentuk cairan kental tidak berwarna hingga kuning pucat dan memiliki sedikit bau ammonia. Pada suhu 20 °C, trietanolamin larut aseton, karbon tetraklorida, metanol, dan air. Senyawa ini akan mengalami perubahan warna menjadi coklat ketika terpapar udara dan cahaya, namun homogenitasnya dapat dipulihkan melalui pencampuran dan pemanasan. Senyawa ini sebaiknya disimpan dalam wadah kedap udara, terlindung dari cahaya, dan di tempat yang sejuk dan kering. Trietanolamin berfungsi sebagai bahan pengemulsi dalam sediaan topikal, dengan konsentrasi penggunaan antara 2–4% (Sheskey *et al.*, 2017).



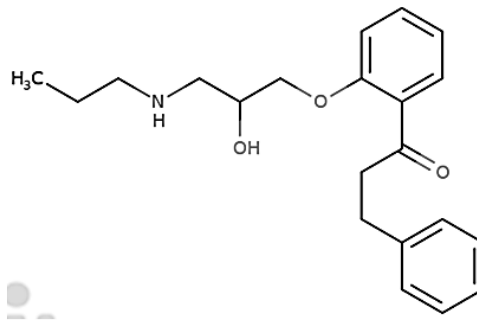
Gambar 2.4 Struktur Kimia Senyawa Trietanolamin

(Sumber: Sheskey *et al.*, 2017).

3. Parafin Cair

Parafin cair adalah cairan kental, transparan tidak berfluoresensi, tidak berwarna, hampir tidak berbau dan hampir tidak mempunyai rasa. Paraffin cair dapat larut dalam kloroform, eter, dan

minyak lemak hangat serta memiliki pH 4-5. Parafin cair dapat berfungsi sebagai pelembut pada sediaan *handody* dengan kadar 0,1-95%. Senyawa ini sebaiknya disimpan dalam wadah tertutup rapat dan terlindung dari cahaya (Sheskey *et al.*, 2017).

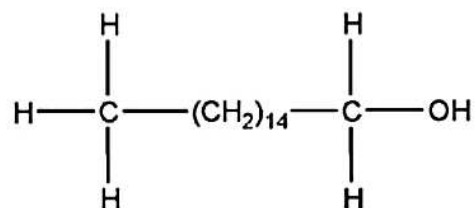


Gambar 2. 5 Struktur Kimia Parafin Cair

(Sumber: Sheskey *et al.*, 2017).

4. Setil Alkohol

Setil alkohol atau alkohol setilikus atau 1-hexadekanol ($C_{16}H_{34}O$) memiliki berat molekul 242,44 g/mol, titik didih 316–344 °C, serta memiliki bentuk seperti lilin, berwarna putih dengan serpihan lunak, memiliki bau khas dan rasa hambar. Setil alkohol mudah larut dalam eter dan etanol 95%, dan seiring bertambahnya suhu kelarutannya meningkat, namun tidak larut dalam air. Untuk penyimpanan, setil alkohol sebaiknya disimpan dalam wadah kering dan tertutup. Senyawa ini berfungsi sebagai agen pengemulsi dalam sediaan topikal dengan konsentrasi penggunaan antara 2–10% (Sheskey *et al.*, 2017).

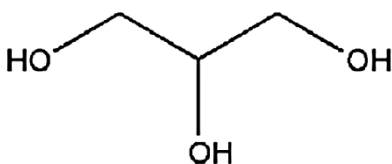


Gambar 2.6 Struktur Kimia Setil Alkohol

(Sumber: Sheskey *et al.*, 2017).

5. Gliserin

Gliserol atau gliserin ($\text{C}_3\text{H}_8\text{O}_3$) memiliki berat molekul 92,09 g/mol, dan titik didih 290°C serta memiliki bentuk berupa cairan bening, tidak berwarna, tidak berbau, kental, bersifat higroskopis, dan memiliki rasa manis. Gliserol larut dalam etanol 95%, metanol, dan air, sedikit larut dalam aseton, serta tidak larut dalam benzena, kloroform, dan minyak. Senyawa ini stabil dalam campuran dengan air, etanol 95%, dan propilen glikol. Gliserol berfungsi sebagai pengawet, cosolvent, pelarut, dan pemanis dalam sediaan topikal dengan konsentrasi penggunaan hingga $\leq 20\%$ (Sheskey *et al.*, 2017).

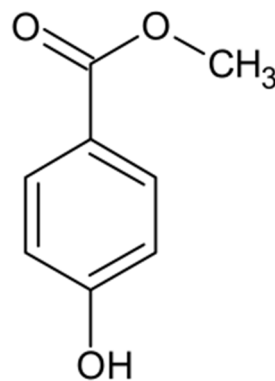


Gambar 2.7 Struktur Kimia Gliserin

(Sumber: Sheskey *et al.*, 2017).

6. Metil Paraben

Metilparaben merupakan bahan pengawet yang memiliki daya antimikroba menghambat pertumbuhan mikroba dalam suatu sediaan. Metilparaben memiliki bentuk serbuk kristal putih, kasar, tidak berbau dan rasa agak getir. Metilparaben dapat digunakan tunggal maupun dikombinasi dengan bahan antimikroba lain seperti propilparaben. Senyawa ini diketahui mudah larut dalam eter, etanol, propilenglikol, dan air (suhu 80°C; perbandingan 1:30). Bahan ini tidak kompatibel dengan polysorbat 80, bentonite, magnesium trisilikat, talk, tragakan, sodium alginat, sorbitol dan atropin. Metilparaben mempunyai pH 4-8 dengan konsentrasi penggunaan dalam sediaan sebesar 0,02-0,3% (Sheskey *et al.*, 2017).



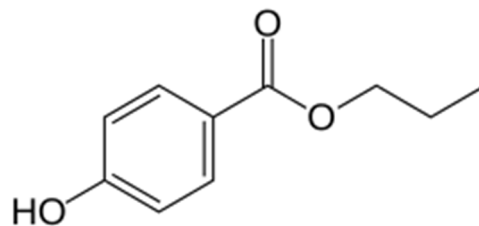
Gambar 2.8 Struktur Kimia Metil Paraben

(Sumber: Sheskey *et al.*, 2017).

7. Propil Paraben

Propilparaben ($C_{10}H_{12}O_3$) dengan berat molekul 180,20 g/mol serta memiliki bentuk bubuk putih, kristal, tidak berbau dan tidak berasa. Propilparaben larut dalam aseton, eter, etanol 95% dan

propilen glikol. Sedangkan dalam air, kelarutannya adalah 1:2.500 bagian dan pada suhu 80°C menjadi 1:225. Konsentrasi propil paraben yang digunakan untuk sediaan topikal, yaitu 0,01% - 0,6% (Sheskey *et al.*, 2017).



Gambar 2.9 Struktur Kimia Propil Paraben

(Sumber: Sheskey *et al.*, 2017).

8. Aquadest

Aquadest adalah pelarut yang umum digunakan dalam sediaan topikal. Aquadest dibuat dengan penyulingan air yang dapat diminum serta memiliki karakteristik fisik berupa cairan jernih, tidak berbau dan tidak mempunyai rasa (Sheskey *et al.*, 2017).

2.5 Evaluasi Sifat Fisik Sediaan *Handbody*

2.5.1 Uji Organoleptis

Uji organoleptik merupakan metode pengujian menggunakan indera manusia untuk menilai tingkat penerimaan produk berdasarkan bentuk, warna, dan aroma. Pengamatan ini berperan penting dalam menentukan mutu produk. (Ismanto, 2023).

2.5.2 Uji Tipe Emulsi

Uji tipe emulsi bertujuan untuk mengidentifikasi apakah sediaan berupa minyak dalam air (M/A) atau air dalam minyak (A/M). Pengujian ini dilakukan dengan metode pewarnaan menggunakan pewarna larut air berupa metilen biru yang diterapkan dalam sediaan. Pada tipe minyak dalam air, partikel minyak dikelilingi oleh partikel air, dimana air yang berada di permukaan akan menyatu dengan pewarna sehingga menghasilkan sampel dengan warna yang merata. Faktor utama yang menentukan tipe emulsi adalah tipe emulgator yang digunakan (Chandra dan Rahmah, 2022).

2.5.3 Uji pH

Pengukuran pH dilakukan untuk sediaan topikal karena kulit sensitif terhadap keasaman sediaan yang berpengaruh terhadap kenyamanan penggunaan. Sediaan yang terlalu asam akan menyebabkan iritasi pada kulit, sedangkan sediaan yang terlalu basa akan menyebabkan kulit menjadi kering dan bersisik. Syarat pH sediaan topikal seperti *handbody* harus sesuai dengan SNI 16-3499-1996 yaitu 4,5-8 (Chandra dan Rahmah, 2022).

2.5.4 Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengevaluasi distribusi merata zat aktif yang dapat memengaruhi efektivitas terapi, dan mencegah iritasi. Sediaan yang homogen akan menjamin kadar zat aktif konsisten pada setiap pengambilan (Chandra dan Rahmah, 2022).

2.5.5 Uji Daya Lekat

Uji daya lekat berfungsi untuk mengukur kemampuan sediaan melekat pada kulit, dengan syarat daya lekat minimal 4 detik (Rohmani dan Kuncoro, 2019). Daya lekat yang rendah akan menghambat efektivitas zat aktif, sedangkan daya lekat yang terlalu tinggi dapat mengganggu respirasi kulit (Aljanah *et al.*, 2022).

2.5.6 Uji Daya Sebar

Pengujian daya sebar bertujuan untuk menilai kemampuan penyebaran *handbody* pada kulit dengan syarat daya sebar sebesar 5 - 7 cm. Daya sebar yang optimal akan mempermudah ketika diaplikasikan pada kulit (Fauziah *et al.*, 2025).

2.5.7 Uji Viskositas

Viskositas merupakan parameter yang menggambarkan stabilitas dan memengaruhi daya sebar. Peningkatan viskositas sediaan dapat meningkatkan stabilitas sediaan dengan menghambat pergerakan partikel karena sediaan yang semakin kental. Berdasarkan SNI 1996 No. 16-4399, syarat nilai viskositas yang baik adalah 2.000-50.000 cPs (*centipoise*) (Sulfiani *et al.*, 2023).