

Formulasi Dan Uji Efektivitas *Acne Spot Gel* Kstrak Daun Ketepeng Cina (*Cassia Alata* L.) Terhadap Bakteri *Propionibacterium Acnes*

Marina, Izal Zahran*, Ervianingsih

Program Studi Farmasi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Palopo

Sitasi: Marina, Zahran, I., & Ervianingsih. (2024). Formulasi dan Uji Efektivitas *Acne Spot Gel* Ekstrak Daun Ketepeng Cina (*Cassia alata* L.) terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes*. *Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia*, 10(2), 527–536. <https://doi.org/10.35311/jmpi.v10i2.501>

Submitted: 08 Maret 2024

Accepted: 10 Desember 2024

Published: 21 Desember 2024

*Penulis Korespondensi:

Izal Zahran

Email:

izalzahran@umpalopo.ac.id



Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

ABSTRAK

Salah satu tanaman yang berkhasiat sebagai obat jerawat yaitu daun ketepeng cina (*Cassia alata* L.). Daun ketepeng cina memiliki kandungan senyawa kimia alkaloid, saponin tanin steroid, antrakuinon, flavonoid glikosida, alatinon. Tujuan dari penelitian untuk memformulasikan sediaan totol jerawat ekstrak daun ketepeng cina dan melakukan uji aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Propionibacterium acne* dengan menggunakan metode difusi cakram. Dibuat 3 formula dengan variasi konsentrasi ekstrak daun ketepeng cina (*Cassia alata* L.) yaitu 5%, 10% dan 15%. Kemudian dilakukan uji kestabilan fisik dengan parameter uji meliputi organoleptis, homogenitas, daya sebar, pH, iritasi. Hasil penelitian berdasarkan uji stabilitas fisik didapatkan bahwa secara organoleptis, pH, daya sebar, iritasi, untuk 4 formula stabil selama penyimpanan. Berdasarkan uji antibakteri gel totol jerawat terhadap *Propionibacterium acne*, didapatkan hasil bahwa konsentrasi ekstrak daun ketepeng cina berpengaruh terhadap penghambatan pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acne* hasil pada konsentrasi 5%, 10% dan 15% mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acne* dengan zona hambat yang dihasilkan yaitu sedang, kuat dan sangat kuat.

Kata Kunci : *Acne spot*, Antibakteri, Ekstrak daun ketepeng cina (*Cassia alata* L.), Gel

ABSTRACT

One of the plants that is efficacious as an acne medicine is the Chinese ketepeng leaf (*Cassia alata* L.). Chinese ketepeng leaves contain chemical compounds alkaloids, steroidal tannins saponins, anthraquinones, flavonoids glycosides, alatinones. The purpose of the study was to formulate acne patch preparations of Chinese ketepeng leaf extract and conduct antibacterial activity tests against *Propionibacterium acne* bacteria using the disc diffusion method. 3 formulas were made with variations in the concentration of chinese ketepeng leaf extract (*Cassia alata* L.), namely 5%, 10% and 15%. Then the physical stability test was carried out with test parameters including organoleptic, homogeneity, spreadability, pH, irritation. The results of the study based on the physical stability test found that organoleptically, pH, spreadability, irritation, for 4 formulas were stable during storage. Based on the antibacterial test of acne spot gel against *Propionibacterium acne*, it was found that the concentration of Chinese ketepeng leaf extract affects the inhibition of the growth of *Propionibacterium acne* bacteria, the results at a concentration of 5%, 10% and 15% were able to inhibit the growth of *Propionibacterium acne* bacteria with the resulting inhibition zone, namely moderate, strong and very strong.

Keywords : *Acne spot*, Antibacterial, Chinese ketepeng leaf extract (*Cassia alata* L.), Gel

PENDAHULUAN

Di Indonesia, jerawat merupakan penyakit kulit umum yang menyerang 85–100% kasus. Jerawat sering dialami oleh wanita berusia antara 14 dan 17 tahun dan oleh pria berusia antara 16 dan 19 tahun (Khoirin et al., 2023). Berdasarkan data studi dermatologi dan kosmetik yang dilakukan di Indonesia, 60% penduduk Indonesia menderita jerawat pada tahun 2006, 80% pada tahun 2007, dan 90% pada tahun 2009.

Prevalensi tertinggi terjadi pada anak usia 14–17 tahun, dengan 83–85% perempuan dan 95–

100% laki-laki dalam kelompok usia ini (Teresa, 2020). Walaupun penyebab sebenarnya masih belum jelas, terdapat empat teori mengenai etiologi *acne vulgaris* (Zaenglein et al., 2012). Keempatnya adalah peningkatan produksi sebum, pertumbuhan berlebih pada epidermis folikel rambut, koloni bakteri *Propionibacterium acne*, dan respon inflamasi (Lynn et al., 2016). Selain menimbulkan bekas jerawat, jerawat juga berdampak pada jiwa seseorang, seperti hilangnya rasa percaya diri, perasaan rendah diri, dan depresi (Yuliana et al., 2023).

Salah satu tanaman yang bisa dimanfaatkan menjadi obat tradisional ialah daun ketepeng cina (*Cassia alata* L.) daun ketepeng cina yang selama ini hanya digunakan atau dimanfaatkan oleh masyarakat setempat sebagai penyembuhan penyakit kulit, luka infeksi, influenza dan bronkitis (Dina et al., 2023). Juga dilaporkan memiliki efek antiinflamasi, antimikroba, antialergi, antioksidan, antikanker, antidiabetes, dan antijamur (Dewi, 2019). Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Annas, 2014) dalam jurnal (Dina et al., 2023) menunjukkan adanya senyawa fitokimia yang terkandung pada daun ketepeng cina seperti senyawa alkaloid, flavonoid, fenolik, saponin dan steroid juga terdapat kandungan antrakuinon, tanin, dan terpenoid

Ekstrak daun ketepeng cina konsentrasi 5% dapat membunuh jamur *Malassezia furfur* yang menyebabkan penyakit panu (Zakaria et al., 2022). Berdasarkan pada penelitian yang telah dilakukan oleh (Fitriani & Nuryanti, 2023) ekstrak daun ketepeng cina pada konsentrasi 1,6% mampu menghambat bakteri *Staphylococcus aureus* dengan diameter zona hambat 9,28 mm, *Staphylococcus epidermidis* dengan diameter zona hambat 10,28 mm, dan pada bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dengan diameter zona hambat 7,64 mm. Aktivitas tersebut tentu dipengaruhi oleh kandungan metabolit sekunder yang terdapat pada daun ketepeng cina. Pemanfaatan ekstrak daun ketepeng cina sebagai sediaan topikal yang paling mudah penggunaannya adalah bentuk gel (Zakaria et al., 2022).

Ekstrak daun ketepeng cina (*Cassia alata* L.) belum optimal digunakan sebagai antibakteri karena kurang praktis dalam penggunaannya, karena itu perlu dikembangkan dengan menghasilkan sediaan yang praktis digunakan seperti totol jerawat (Acne Spot Gel).

Gel totol jerawat yaitu gel yang digunakan untuk mengattasi jerawat dengan cara di totolkan pada jerawat. selain itu perlu diketahui konsentrasi terefektif sebagai antibakteri terhadap bakteri *P. acnes*. Berdasarkan pembahasan yang telah diuraikan di atas, maka saya tertarik untuk membuat formulasi

sediaan acne spot (totol jerawat) dalam bentuk gel dari ekstrak daun ketepeng cina (*Cassia alata* L.).

METODE PENELITIAN

Alat

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Autoclave (Gea 181 YX-280B), batang pengaduk, blender (Phlips), bunsen, cawan petri, corong kaca (Pyrex), gelas kimia (Pyrex), hot plate dan magnetic stirrer, inkubator, jarum ose, kertas saring, erlenmeyer, jangka sorong, mortir dan stamper, Oven (Mommert), plat kaca, spreader, spoit, rak tabung reaksi rotary evaporator, sendok tanduk, spatel, tabung reaksi, timbangan analitik, vortex dan *waterbath*.

Bahan

Bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu Etanol 70%, ekstrak daun ketepeng cina, Aquadest, carbopol 940, Nacl 0,9%, Kertas pH metil paraben, propilen glikol, trietanolamin, vanila ice medium NA dan bakteri *Popionibacterium acne*.

Ekstraksi daun ketepeng cina (*Cassia alata* L.)

Serbuk simplisia daun ketepeng cina yang sudah dihaluskan dengan derajat kehalusan mesh 60 Direndam dengan etanol 70% dengan perbandingan 1:10 Perendaman dilakukan selama 24 jam Disaring dan diambil filtratnya Perendaman dan penyaringan dilakukan sekali lagi terhadap ampas. Semua filtrat dikumpulkan dan dienaptuangkan Filtrat/maserat yang didapat diuapkan dengan rotary evaporator serta dikentalkan secara manual menggunakan penangas air (Zakaria et al., 2022).

Pembuatan Sediaan Gel

Timbangan bahan yang akan digunakan yaitu Carbopol, Metil paraben, Propilenglikol, TEA dan disiapkan aquades Gel dibuat dengan cara dikembangkan basis gel carbopol menggunakan aquades hangat dalam mortir. Dicampurkan TEA ke dalam basis yang sudah dikembangkan lalu dihomogenkan. Larutkan metil paraben dengan propilen glikol, dimasukkan ke dalam mortir lalu aduk. Masukkan ekstrak ke dalam basis gel dan aduk hingga homogen. Tambahkan dengan ekstrak daun ketepeng cina (Zakaria et al., 2022).

Tabel 1. Formula Sediaan Gel Totol Jerawat Ekstrak Daun Ketepeng Cina (*Cassia alata* L.)

No.	Bahan	Formula 1 (%)	Formula 2 (%)
1	Ekstrak kulit buah naga	2,5	5
2	Carbopol	1	1
3	TEA	3	3
4	Propilenglikol	15	15
5	Metil paraben	0,2	0,2
6	Aquadest	ad 100	ad 100

Evaluasi sediaan gel

1. Organoleptik

Pemeriksaan organoleptik gel ekstrak daun ketepeng cina (*Cassia alata* L.) dilakukan dengan menilai perubahan warna, bentuk dan bau (Qisthi *et al.*, 2021).

2. Homogenitas

Uji homogenitas sediaan dilakukan dengan cara mengoleskan sediaan pada kaca objek, sediaan harus menunjukkan susunan yang homogen, tidak terlihat adanya butir-butir yang kasar (Qisthi *et al.*, 2021).

3. Daya Sebar

Sampel gel sebanyak 0,5 g diletakkan di pusat antara dua plat kaca ukuran 20×20 cm, dimana kaca arloji sebelah atas dibebani dengan meletakkan anak timbangan sehingga mencapai bobot 200 g. pengukuran dilakukan hingga diameter penyebaran gel konstan (Qisthi *et al.*, 2021).

4. Uji Viskositas

Sebanyak 1 gram sediaan gel dengan menggunakan viscometer rheosys merlin dengan kecepatan 20 rpm (putaran per menit) kemudian dicatat hasilnya (Qisthi *et al.*, 2021).

5. Uji pH

pH sediaan diukur dengan menggunakan pH meter. Alat pH meter dicelupkan secara langsung kedalam sampel gel yang telah diencerkan. Setelah tercelup sempurna, skala akan bergerak acak tunggu hingga angka tersebut berhenti dan tidak berubah-ubah (Qisthi *et al.*, 2021).

Uji Antibakteri

1. Pembuatan media

Media yang digunakan pada penelitian ini adalah media NA (Nutrient Agar). Media NA dibuat dengan cara dilarutkan media NA sesuai perhitungan dalam gelas beaker yang berisi akuades sebanyak 1000 ml (Ngajow *et al.*, 2013). Kemudian dipanaskan di atas Magnetic stirrer hingga mendidih dan terlihat bening untuk memastikan media telah tersuspensi sempurna. Selanjutnya dilakukan proses sterilisasi dengan autoklaf pada suhu 121°C dan tekanan 2 atm selama 15 menit. *Nutrient agar* yang sudah siap, kemudian dituangkan kedalam cawan petri steril. Pengujian dilakukan pada media yang telah memdat (Shindi, 2021).

2. Peremajaan kultur murni bakteri

Isolat murni bakteri diinokulasikan sebanyak 1 ose pada media agar miring NA dalam tabung reaksi dengan cara digoreskan secara aseptik kemudian diinkubasikan selama 24 jam pada suhu 37°C (Prayoga, 2013).

3. Persiapan suspensi bakteri

Larutan suspensi bakteri dibuat dengan diambil 1 ose bakteri, dimasukkan kedalam tabung reaksi yang berisi 10 ml larutan NaCl 0,9%, dengan biakan murni didalam tabung reaksi dan dikocok sampai homogen, kemudian disamakan dengan standar McFarland (Misna dan Khusnul, 2016). Larutan standar McFarland digunakan sebagai pembanding jumlah koloni bakteri pada medium cair yang digunakan untuk pengujian daya anti bakteri dengan range kepadatan koloni tertentu. Kekeruhan dari larutan standar 0,5 McFarland sebanding dengan jumlah koloni (Aji Hendra Sarosa, 2018).

4. Pembuatan media NA

Pembuatan media mengacu pada Ngajow *et al.* (2013) sebanyak 8 g Nutrient Agar (NA) disuspensikan dalam 400 mL aquades steril, kemudian dipanaskan hingga mendidih. Dilakukan pengadukan dengan Magnetic stirrer untuk memastikan media telah tersuspensi sempurna. Media kemudian disterilkan dengan autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit. Nutrient Agar yang sudah siap, kemudian dituangkan kedalam cawan petri steril. Pengujian dilakukan pada media yang telah memadat (Rosalina Yuliana, 2017).

5. Uji aktivitas bakteri

Pengujian aktivitas antibakteri dilakukan dengan menggunakan metode difusi cakram. suspensi bakteri yang telah disamakan kekeruhannya dengan standar McFarland (Aji Hendra Sarosa, 2018). Kemudian digoreskan pada cawan petri yang berisi media agar yang telah memadat dan dibiarkan mengering selama beberapa menit (3-5 menit). Perendaman dilakukan selama 15 menit pada sediaan sesuai dengan konsentrasinya kemudian diletakkan kedalam cakram bersiri suspensi bakteri menggunakan pinset steril (Susi Novaryatin, 2018).

Kontrol positif yang digunakan adalah sediaan A yang ada dipasaran kemudian kontrol negatif yang digunakan adalah F0. Cawan petri diinkubasi selama 1x24 jam pada suhu 37°C dalam inkubator. Setelah diinkubasi, zona hambatan yang terbentuk diamati dan diukur dengan melihat daerah bening disekitar cakram yang menunjukkan tidak adanya pertumbuhan bakteri. Penentuan nilai KHM mengacu pada Mulyadi *et al.* (2017) yaitu konsentrasi terkecil sampel mampu menghambat bakteri yang diinokulasikan dengan terbentuknya zona bening merupakan nilai KHM dari sampel tersebut dan menjadi petunjuk ada atau tidaknya bakteri yang tumbuh pada setiap perlakuan (Susi Novaryatin, 2018).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penetapan Kadar Air dan Susut Pengeringan

Kadar air dan susut pengeringan simplisia yang digunakan termuat pada Tabel 2. Penetapan Kadar air bertujuan untuk memberikan batasan minimal atau rentang tentang besarnya kandungan air di dalam suatu bahan. Semakin kecil kadar air yang terkandung dalam simplisia maka akan semakin kecil kerusakan oleh mikroorganisme. Simplisia yang ditumbuhi kapang akan berpengaruh pada zat aktif yang terkandung didalamnya, (Susiani et al., 2017). proses pengeringan dilakukan sampai

daun mudah diremukan dengan waktu pengeringan selama 5-7 hari.

Pengeringan merupakan tahapan terpenting dalam menjaga kestabilan senyawa pada simplisia. Pengeringan bahan tanaman bertujuan untuk mencegah tumbuhnya kapang dan jamur, mengurangi kadar air, mencegah terjadinya reaksi enzimatik dan mempermudah pada saat simplisia akan dihaluskan menjadi serbuk. Adapun kadar air yang didapatkan pada simplisia daun ketepeng cina yaitu 9%. Range untuk kadar air <10 % (Malik et al., 2017).

Tabel 2. Susut Pengeringan dan Kadar Air

No.	Parameter standar simplisia	Hasil pemeriksaan (%)	Syarat (%)	Keterangan
1	Susut pengeringan	9	<10	memenuhi
2	Kadar air	1	<10	memenuhi
3	Rendamen	16	>10	memenuhi

Evaluasi Sediaan Gel Ekstrak Daun Ketepeng Cina

Formulasi yang digunakan pada pembuatan sediaan gel total jerawat ekstrak daun ketepeng cina terdiri dari carbopol, metil paraben, propilenglikol, TEA, dan aquadest. Sediaan gel total jerawat yang dibuat terdiri dari empat formula dengan 3 kali replikasi untuk masing-masing formula. dengan perbedaan konsentrasi basis carbopol yaitu 0,5%, 1% dan 1,5% dan perbedaan konsentrasi ekstrak dari setiap formulanya yaitu formula 1 konsentrasi 5%, formula 2 konsentrasi 10%, dan formula 3 konsentrasi 15%.

Carbopol dipilih karena mudah didispersikan dalam air hanya dengan konsentrasi yang kecil (Tsabitah et al., 2020). Batas konsentrasi carbopol yang baik untuk sediaan gel 0,5% - 2% (Rowe et al., 2009). *trietanolamin* alasan penambahan bahan karena dapat memberikan suasana basa pada carbomer sehingga membuat gel yang kental dan jernih (Tsabitah et al., 2020). Konsentrasi Konsentrasi yang biasanya digunakan untuk emulsifikasi adalah 2-4% (Rowe et al., 2009). Metil paraben digunakan sebagai bahan pengawet untuk mencegah adanya kontaminasi, perusakan serta pembusukan oleh bakteri dan fungi di dalam formulasi gel, oleh karena itu metil paraben akan menghasilkan pengawet dengan aktivitas antimikroba yang kuat (Rowe, 2006).

Menurut Badan Pengawas Obat dan Makanan (POM) Republik Indonesia (2003) bahwa batas maksimum kadar metil paraben adalah 0,4%. Propilen glikol dipilih karena dapat memperbaiki sifat carbopol (*Carbomer*) jika mengikat obat terlalu kuat dengan menambah kelarutan bahan obat, ketika kelarutan obat bertambah maka obat akan lebih

mudah untuk dilepaskan dari basisnya dan akan meningkatkan efektivitas obat tersebut (Tsabitah et al., 2020). Kadar propilen glikol sebagai thickening agent adalah 15% (Rowe et al., 2009). Aquadest digunakan sebagai bahan pelarut.

Hasil uji organoleptis

Uji organoleptis pada sediaan (Tabel 3) dilakukan untuk melihat perubahan yang terjadi pada sediaan seperti bentuk, bau dan warna sediaan. Perbedaan variasi konsentrasi formula sediaan gel dari ekstrak daun ketepeng cina F0 tidak mempengaruhi bau dari sediaan, namun berpengaruh terhadap bentuk sediaan gel yang semakin kental jika konsentrasi ekstrak yang digunakan semakin tinggi. Warna sediaan yang semakin gelap karena konsentrasi dari ekstrak yang digunakan semakin besar. Bentuk sediaan dari evaluasi yang dilakukan didapat hasil sediaan berbentuk gel. Bentuk gel merupakan sifat dari basis gel yang digunakan yaitu carbopol sebagai gelling agent.

Berdasarkan evaluasi sediaan gel terhadap warna sediaan didapatkan hasil F0 tanpa ekstrak dengan konsentrasi carbopol 0,5%, 1% dan 1,5% didapat hasil sediaan tidak berwarna. Hal ini dikarenakan tidak adanya penambahan ekstrak.

Sedangkan pada F1 dan F2 berwarna coklat muda sedangkan F3 berwarna coklat kehitaman karena penambahan dari ekstrak yang digunakan, semakin banyak ekstrak yang digunakan maka semakin pekat warna yang dihasilkan (Purba dan Manullang 2021). Sediaan gel yang dihasilkan memiliki aroma khas vanilla pada F0 (Tanpa ekstrak) sedangkan pada F1, F2 dan F3 memiliki aroma bau khas ekstrak. Pengujian sediaan gel total jerawat

ekstrak daun ketepeng cina secara organoleptis dilakukan untuk melihat kualitas sediaan. Hasil uji organoleptis dari 12 sediaan pengujian minggu pertama hingga minggu ke empat didapat hasil tidak

ada perubahan bentuk, bau dan warna dari sediaan gel total jerawat ekstrak daun ketepeng cina pada penyimpanan selama 4 minggu.

Tabel 3. Hasil Uji Organoleptis Gel Ekstrak Daun Ketepeng Cina

No.	Formula	Pengujian	Waktu			
			Minggu 1	Minggu 2	Minggu 3	Minggu 4
1	F0	Bentuk	Semisolid	Semisolid	Semisolid	Semisolid
		Bau	Khas vanilla	Khas vanilla	Khas vanilla	Khas vanilla
		Warna	Putih	Putih	Putih	Putih
2	F1	Bentuk	Semisolid	Semisolid	Semisolid	Semisolid
		Bau	Khas vanilla	Khas vanilla	Khas vanilla	Khas vanilla
		Warna	coklat tua	coklat tua	coklat tua	coklat tua
3	F2	Bentuk	Semisolid	Semisolid	Semisolid	Semisolid
		Bau	Khas ekstrak	Khas ekstrak	Khas ekstrak	Khas ekstrak
		Warna	coklat tua	coklat tua	coklat tua	coklat tua
4	F3	Bentuk	Semisolid	Semisolid	Semisolid	Semisolid
		Bau	Khas ekstrak	Khas ekstrak	Khas ekstrak	Khas ekstrak
		Warna	coklat tua	coklat tua	coklat tua	coklat tua

Keterangan: F0 (Tanpa Ekstrak), F1 (Konsentrasi 5% gel ekstrak daun ketepeng cina), F2 (Konsentrasi 10% gel ekstrak daun ketepeng cina), F3 (Konsentrasi 15% gel ekstrak daun ketepeng cina)

Hasil uji homogenitas

Homogenitas merupakan faktor penting karena berpengaruh terhadap distribusi obat, uji homogenitas bertujuan untuk melihat sediaan dengan parameter tingkat kehalusan dan keseragaman tekstur dari sediaan (Erwiyani *et al.*, 2018). sediaan gel dikatakan homogen apabila terdapat persamaan warna dan tidak adanya partikel atau butir-butir yang kasar (Febrianto, 2020). Pengamatan homogenitas (Tabel 4) dilakukan untuk melihat bahwa formulasi sediaan gel dari ekstrak

daun ketepeng cina tercampur sempurna dan homogen yang ditandai dengan tidak adanya partikel kasar atau butir-butiran yang terdapat pada sediaan. Berdasarkan pengamatan yang telah dilakukan didapat hasil dari pada semua formula menunjukkan tidak terdapat partikel pada sediaan dan terdapat persamaan warna yang menunjukkan bahwa sediaan total jerawat dari ekstrak daun ketepeng cina dapat dikatakan homogen yang artinya sediaan gel total jerawat ekstrak daun ketepeng cina memenuhi persyaratan homogenitas.

Tabel 4. Hasil Uji Homogenitas

No.	Formula	Waktu				Range
		Minggu 1	Minggu 2	Minggu 3	Minggu 4	
1	F0	+	+	+	+	sediaan gel dikatakan homogen apabila terdapat persamaan warna dan tidak adanya partikel atau butir-butir yang kasar (Febrianto, 2020).
2	F1	+	+	+	+	
3	F2	+	+	+	+	
4	F3	+	+	+	+	

Keterangan: (+) Homogen, (-) Tidak homogen

Hasil uji daya sebar

Pengujian daya sebar dilakukan untuk mengetahui penyebaran gel total jerawat ekstrak daun ketepeng cina setelah dioles diatas permukaan kulit. Juga untuk mengetahui luas area gel yang dapat menyebar dan merata saat digunakan. Sediaan gel yang semakin menyebar ketika ditambahkan dengan beban memiliki kemampuan penyebaran yang semakin merata. Menurut (Hanip *et al.*, 2021) sediaan gel terdiri dari dua kategori yaitu sediaan gel semi stiff (semi kaku) dan sediaan gel semifluid (semi cair). Sediaan gel semi kaku memiliki diameter daya sebar 3-5 cm, sedangkan sediaan gel

semi cair memiliki diameter daya sebar 5-7 cm. Berdasarkan nilai daya sebar yang diperoleh sediaan gel total jerawat ekstrak daun ketepeng cina untuk formulasi F1 termasuk kedalam kategori sediaan gel semi stiff (semi kaku).

Berdasarkan nilai daya sebar yang diperoleh menunjukkan bahwa semua sediaan gel antijerawat ekstrak daun ketepeng cina termasuk kedalam kategori semi stiff. Hal ini dikarenakan banyaknya jumlah carbopol yang ditambahkan. Besarnya konsentrasi gelling agent yang terdapat dalam gel mengakibatkan daya sebar yang dihasilkan kecil (Hanum Pramuji Afianti, 2023). Nilai viskositas

berbanding terbalik dengan daya sebar, dimana semakin tinggi nilai viskositas yang diperoleh maka nilai daya sebar yang dihasilkan rendah, begitu juga sebaliknya (Aprilianti et al., 2020). Hal ini terjadi karena viskositas yang tinggi mengakibatkan sediaan

gel sulit mengalir sehingga luas area sebar yang dihasilkan kecil. Hasil pengamatan yang dilakukan nila rata-rata daya sebar F0, F1, F2 dan F3 memenuhi range daya sebar yang dipersyaratkan.

Tabel 5. Hasil Uji Daya Sebar

No.	Waktu	Daya Sebar (cm)				Range
		F0	F1	F2	F3	
1	Minggu 1	4,3	4,2	5,4	5,7	3-5 dan 5-7 cm Hanip et al.,(2021)
2	Minggu 2	4,3	4,2	4	5	
3	Minggu 3	4,3	4,2	4	5	
4	Minggu 4	4,3	4,2	4	5	
5	Rata-rata	4,3	4,2	4,3	5	

Hasil uji viskositas

Pengujian viskositas bertujuan untuk mengetahui nilai kekentalan sediaan gel. Semakin tinggi nilai konsistensinya semakin susah obat dioleskan pada kulit, semakin rendah nilai viskositasnya makin mudah obat digunakan (Febrianto, 2020). Hasil pengujian dari viskositas sediaan gel yang diperoleh dipengaruhi oleh tinggi rendahnya penambahan carbopol dan ekstrak daun ketepeng cina semakin besar variasi gelling agent maka semakin kental sediaan sehingga semakin tinggi viskositasnya (Febrianto, 2020). Pada Tabel 6, ke empat formula menunjukkan perbedaan viskositas yang dihasilkan.

Pemilihan carbopol sebagai gelling agent

didasarkan atas sifat carbopol yang mampu membentuk gel hidrofilik sehingga memiliki sifat gel yang mudah terdispersi dalam air, dan dalam konsentrasi kecil mampu membentuk basis gel dengan kekentalan yang cukup. Penggunaan carbopol dengan konsetrasi 1% mampu memberikan kekentalan yang baik untuk sediaan gel, dan terbukti menunjukkan gel dengan homogenitas yang baik, dengan nilai pH, daya sebar dan viskositas yang sesuai dengan sediaan gel (Rahayu et al., 2016). Berdasarkan hasil pengujian viskositas yang dilakukan menunjukkan bahwa sediaan gel ekstrak daun ketepeng cina memenuhi persyaratan dimana syarat viskositas yang baik untuk sediaan gel yaitu 500-10.000 Cps (Sukawaty et al., 2017).

Tabel 6. Hasil Uji Viskositas

No.	waktu	Viskositas (Cps)				Range
		F0	F1	F2	F3	
1	Minggu 1	3860	3184	3152	6104	500-10.000 Cps (Sukawaty et al., 2017).
2	Minggu 2	3676	2953	3140	5303	
3	Minggu 3	3448	2744	2272	4752	
4	Minggu 4	3308	2396	2860	4344	
5	Rata-rata	3572	3759	3808	6834	

Keterangan: Cps (Centipoise)

Hasil uji pH

Pengukuran pH bertujuan untuk melihat keamanan sediaan agar tidak mengiritasi kulit ketika diaplikasikan sediaan topikal. Uji pH dilakukan untuk mengetahui berapa besar pH yang dimiliki oleh sediaan gel ekstrak daun ketepeng cina. Hasil pengujian pH yang didapat yaitu rentang antara pH 5-8. Nilai pH diperoleh dari pencampuran komposisi bahan yang digunakan, dimana karbopol yang berada pada rentang pH 2,5-4,0, metil paraben yang berada pada rentang pH 4-8, aquades steril yang memiliki pH 7 dan yang paling penting adalah TEA berada pada pH 10,5 yang dapat mempertahankan keadaan netral pada sediaan gel, sehingga dapat dipastikan bahwa gel yang dihasilkan memiliki

rentang pH yang tergolong mendekati pH netral (Qisthi et al., 2021).

Nilai pH yang diperoleh (Tabel 7) masih berada dalam rentang pH sediaan yang dapat diterima kulit, yakni antara 6-8 (Octy et al., 2014). Jika sediaan gel terlalu asam akan menyebabkan kulit teriritasi, sedangkan jika terlalu basa akan menyebabkan kulit menjadi kering (Febrianto, 2020). Semakin banyak penambahan ekstrak maka pH sediaan gel semakin menurun. Hal ini menunjukkan penambahan ekstrak dari masing-masing sediaan dapat meningkatkan keasaman gel, penyebabnya yaitu kandungan dari masing-masing ekstrak yang berupa flavonoid dan tanin diantaranya senyawa fenol.

Tabel 7. Hasil Uji pH

No.	Waktu	pH				Range
		F0	F1	F2	F3	
1	Minggu 1	8	7	6	6	6-8 (Octy et al., 2014)
2	Minggu 2	8	7	6	6	
3	Minggu 3	8	7	6	6	
4	Minggu 4	8	7	6	5	
5	Rata-rata	8	7	6	6	

Hasil uji iritasi

Hasil uji keamanan dengan menggunakan kelinci didapatkan hasil seperti terlihat pada Tabel 8 menunjukkan bahwa semua sediaan gel total jerawat ekstrak daun ketepeng cina formula F1, F2 dan F3 tidak menimbulkan iritasi pada kulit hewan coba setelah pemakaian selama 3 hari. Begitu juga dengan

F0 sediaan gel total jerawat tanpa penambahan ekstrak daun ketepeng cina tidak menimbulkan iritasi. Hasil dari penelitian ini dapat disimpulkan pada pemakaian gel total jerawat ekstrak daun ketepeng cina selain pada pemakaian yang lebih praktis, tingkat potensi iritasi yang ditimbulkan sangat kecil.

Tabel 8. Hasil Uji Iritasi

Nilai	Eritema	Edema	Perlakuan (Jam)		
			24	48	72
0	Tidak ada	Tidak ada	-	-	-
1	Sangat ringan	Sangat ringan	-	-	-
2	Ringan	Ringan	-	-	-
3	Sedang	Sedang	-	-	-
4	Berat	Berat	-	-	-

Keterangan: (-) Tidak ada

Hasil Uji Anti Bakteri

Pengujian antibakteri gel total jerawat ekstrak daun ketepeng cina pada bakteri *P. acnes* dilakukan menggunakan metode difusi agar. Metode ini dipilih karena mudah dikerjakan tanpa perlu peralatan khusus. Hasil pengamatan (Tabel 9) yang diamati pada metode ini berupa diameter zona hambat terhadap bakteri uji dengan terbentuknya daerah bening pada daerah sekitar kertas cakram

(Imelda Ayu Sagita, 2022). Ekstrak daun ketepeng cina pada penelitian ini digunakan sebagai zat aktif pada sediaan gel total jerawat yang berfungsi sebagai antibakteri terhadap bakteri *P. acnes* pemilihan bakteri uji dikarenakan bakteri ini berperan dalam patogenesis penyakit jerawat dengan memproduksi metabolit yang dapat bereaksi dengan cairan sebum hingga menyebabkan terjadinya inflamasi (Laianto, 2014).

Tabel 9. Hasil Uji Anti Bakteri

Formula	Diameter Zona Hambat (mm)			Rata-rata (mm)	Standar deviasi
	Replikasi 1	Replikasi 2	Replikasi 3		
F1	9	12	16	12,33	±3.511
F2	9,5	12	14	11,83	±1.322
F3	13	14,5	15,5	14,33	±1.258
K+	15	14,5	16	15,16	±0.763
K-	0	0	0	0	±0.0

Keterangan: (F1) Konsentrasi 5% gel ekstrak daun ketepeng cina, (F2) Konsentrasi 10% gel ekstrak daun ketepeng cina, (F3) Konsentrasi 15% gel ekstrak daun ketepeng cina, (K+) Sediaan A yang ada di pasaran, (K-) Formula tanpa ekstrak

Pengujian antibakteri menunjukkan bahwa sediaan gel total jerawat ekstrak daun ketepeng cina dapat menghambat pertumbuhan bakteri *P. acnes*, Hasil pengujian antibakteri yang dilakukan memiliki diameter zona hambat dengan rata-rata F1 12,3 mm, F2 11 mm dan F3 14,83 mm yang termasuk kedalam kategori zona hambat kuat. Berdasarkan pada penelitian sebelumnya ekstrak etanol daun ketepeng cina pada konsentrasi 20%, dapat menghambat

bakteri *P. acnes* dengan diameter zona hambat yang dihasilkan yaitu 17,03 mm (Fitriani & Nuryanti, 2023). Diameter zona hambat 5 mm atau kurang memiliki daya antibakteri lemah, 5- 10 mm termasuk kategori sedang, 10-20 mm kategori kuat dan diameter zona hambat 20 mm atau lebih dikategorikan zona hambat sangat kuat (Hanizar & Sari, 2018). Berdasarkan rata-rata diameter zona hambat yang dihasilkan pertumbuhan diatas, ekstrak

daun ketepeng cina kuat dalam menghambat pertumbuhan bakteri *P. acnes*.

Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi penambahan ekstrak daun ketepeng cina pada sediaan gel maka diameter zona hambat yang dihasilkan semakin besar. Hal ini juga sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh (Purba & Manullang, 2021), dimana semakin banyak penambahan ekstrak yang diberikan pada sediaan maka semakin tinggi diameter zona hambat yang

dihasilkan dan kemampuan untuk menghambat pertumbuhan bakteri *P. acnes* semakin kuat. Selain itu kandungan flavonoid dalam daun ketepeng cina dilaporkan memiliki efek sebagai antimikroba sehingga dapat menghambat pertumbuhan bakteri dan menyebabkan terjadinya zona hambat dan pengurangan pertumbuhan jumlah koloni dibandingkan dengan kontrol negatif yang digunakan (Dewi, 2019).

Tabel 10. Hasil uji One Way

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	441.933	4	110.483	116.298	.000
Within Groups	9.500	10	.950		
Total	451.433	14			

Tabel 11. Hasil uji *post hoc* Tukey HSD

(I) Konsentrasi	(J) Konsentrasi	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
F1	F2	.33333	.79582	.993	-2.2858	2.9525
	F3	-2.83333*	.79582	.033	-5.4525	-.2142
	KP	-2.33333	.79582	.087	-4.9525	.2858
	KN	12.00000*	.79582	.000	9.3809	14.6191
F2	F1	-.33333	.79582	.993	-2.9525	2.2858
	F3	-3.16667*	.79582	.017	-5.7858	-.5475
	KP	-2.66667*	.79582	.046	-5.2858	-.0475
	KN	11.66667*	.79582	.000	9.0475	14.2858
F3	F1	2.83333*	.79582	.033	.2142	5.4525
	F2	3.16667*	.79582	.017	.5475	5.7858
	KP	.50000	.79582	.967	-2.1191	3.1191
	KN	14.83333*	.79582	.000	12.2142	17.4525
K+	F1	2.33333	.79582	.087	-.2858	4.9525
	F2	2.66667*	.79582	.046	.0475	5.2858
	F3	-.50000	.79582	.967	-3.1191	2.1191
	KN	14.33333*	.79582	.000	11.7142	16.9525
K-	F1	-12.00000*	.79582	.000	-14.6191	-9.3809
	F2	-11.66667*	.79582	.000	-14.2858	-9.0475
	F3	-14.83333*	.79582	.000	-17.4525	-12.2142
	KP	-14.33333*	.79582	.000	-16.9525	-11.7142

Keterangan: (*) The mean difference is significant at the 0.05 level

Data zona hambat kemudian dianalisis menggunakan analisis statistik SPSS. Dari hasil uji statistik menunjukkan bahwa nilai signifikan untuk uji aktivitas sediaan gel adalah $p > 0,05$, yang artinya data homogen dan terdistribusi normal dilanjutkan dengan uji ANOVA. Dari hasil menunjukkan adanya perbedaan konsentrasi ekstrak yang menyebabkan perbedaan aktivitas antibakteri terhadap *P. acnes*. Dari hasil uji normalitas zona hambat yang menunjukkan bahwa data tersebut memiliki nilai $p > 0,05$ berarti data tersebut terdistribusi normal.

Sedangkan pada analisis homogenitas menunjukkan bahwa nilai $p > 0,05$ dan One Way Anova terhadap kelompok perlakuan ekstrak etanol daun

ketepeng cina memiliki nilai $p = 0,000$. Sedangkan pada uji post-hoc menunjukkan perbedaan rata-rata tersebut signifikan pada tingkat 0,05. Hasil uji post hoc tests yang menunjukkan jika data memiliki $p < 0,05$ berarti data tersebut signifikan atau berbeda bermakna dengan konsentrasi lain. Jika $p > 0,05$, maka data tersebut tidak signifikan atau tidak berbeda bermakna dengan konsentrasi lain (Trisia *et al.*, 2018).

KESIMPULAN

Berdasarkan pada penelitian yang telah dilakukan didapat hasil sediaan gel totol jerawat ekstrak daun ketepeng cina (*Cassia alata* L.) memiliki

aktivitas anti bakteri terhadap bakteri *P. acnes*. Hasil pada penelitian menunjukkan sediaan gel totol jerawat ekstrak daun ketepeng cina pada konsentrasi 5, 10 dan 15% mampu menghambat pertumbuhan bakteri *P. acnes* dengan zona hambat rata-rata F1 yaitu 12,33 mm, F2 dengan rata-rata 11 mm dan F3 dengan rata-rata 14,83 mm yang termasuk kedalam kategori zona hambat sangat kuat. Pada pengujian mutu fisik sediaan gel ekstrak daun ketepeng cina didapatkan hasil yang baik pada semua formula.

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan yang maha Esa, karena atas berkat dan rahmatnya penulis dapat menyelesaikan penelitian ini, tidak lupa pula penulis mengucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing yang telah membantu sampai penelitian ini diselesaikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Afianti, H. P., & Murruckmihadi, M. (2023). "Ultrasound-Assisted Extraction of Antioxidants from *Melastoma Malabathricum* L.: Modeling and Optimization Using Box–Behnken Design." *Molecules* 28(2):307–15. doi: 10.3390/molecules28020487.
- Aprilianti, N., Hajrah, H., & Sastyarina, Y. (2020). Optimasi Polivinilalkohol (PVA) Sebagai Basis Sediaan Gel Antijerawat. *Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences*, 11, 17–21. <https://doi.org/10.25026/mpc.v11i1.387>
- Dewi, W. I. (2019). (*Cassia alata* L.) dan Bedak Dingin Untuk Mencegah dan Mengobati Jerawat Dalam Masyarakat. Disusun Oleh : Wewe Indra Dewi NIM. 1501140415 Institut Agama Islam Negeri Palangkaraya.
- Dina, P., Kulla, K., Qhamal, S., & Meilina, R. (2023). Efektivitas Ekstrak Daun Gelinggang (*Cassia alata* L.) terhadap Pertumbuhan Bakteri Gram Positif *Staphylococcus aureus*. Effectiveness of Gelinggang Leaf Extract (*Cassia alata* L.) on Growth of Gram Positive Bacteria *Staphylococcus aureus*. 9(1), 593–604.
- Erwiyani, A. R., Destiani, D., & Kabelen, S. A. (2018). Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Sediaan Fisik Krim Daun Alpukat (*Persea Americana* Mill) dan daun sirih hijau (*Piper betle* Linn). *Indonesian Journal of Pharmacy and Natural Product*, 1(1), 23–29. <https://doi.org/10.35473/ijpnp.v1i1.31>
- Febrianto, Y. (2020). Formulasi dan Evaluasi Sediaan Gel Ekstrak Etanol Daun Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.) dengan Variasi Carbopol 940 dan CMC Na Sebagai Gelling Agent. *SCIENTIA: Jurnal Farmasi Dan Kesehatan*, 10(2), 136. <https://doi.org/10.36434/scientia.v10i2.323>
- Fitriani, I. R., & Nuryanti, S. (2023). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Ketepeng Cina (*Cassia alata* L.) Terhadap Beberapa Bakteri Penyebab Infeksi Kulit. 1(4), 22–28.
- Hanip, A. I., Mayasari, D., & Indriyanti, N. (2021). Formulasi dan Uji Aktivitas Gel Anti Jerawat Ekstrak Etanol Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* Linn). *Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences*, 14, 1–7. <https://doi.org/10.25026/mpc.v14i1.481>
- Hanizar, E., & Sari, D. N. R. (2018). Aktivitas antibakteri *Pleurotus ostreatus* varietas Grey Oyster pada *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa*. *Pustaka Kesehatan*, 6(3), 387. <https://doi.org/10.19184/pk.v6i3.9776>
- Hanum Pramuji Afianti, M. M. (2023). Ultrasound-Assisted Extraction of Antioxidants from *Melastoma malabathricum* Linn.: Modeling and Optimization Using Box–Behnken Design. *Molecules*, 28(2), 307–315. <https://doi.org/10.3390/molecules28020487>
- Imelda Ayu Sagita, R. N. (2022). Formulasi Sediaan Gel Ekstrak Etanol 96 % Rimpang Jahe Merah (*Zingiber officinale* Rosc . Var . Rubrum) DENGAN. *Jurnal of Herb Farmacologi Herbapharma*, 2, 71–78.
- Khoirin, Rachmah, A., Silvia, E., & Rahayu, K. D. (2023). Survei Pengetahuan dan Pemilihan Pengobatan Acne Vulgaris pada Pelajar. *Jurnal 'Aisyiyah Palembang*, 8(1), 173–187.
- Laianto, S. (2014). Uji Efektivitas Sediaan Gel Anti Jerawat Ekstrak Etanol Buah Pare (*Momordica charantia*) Terhadap *Staphylococcus epidermidis* dan *Propionibacterium acnes* dengan Metode Difusi. In *Applied Microbiology and Biotechnology* (Vol. 85, Issue 1).
- Lynn, D., Umari, T., Dellavalle, R., & Dunnick, C. (2016). The epidemiology of acne vulgaris in late adolescence. *Adolescent Health, Medicine and Therapeutics*, 13. <https://doi.org/10.2147/ahmt.s55832>
- Malik, A., Ahmad, A. R., & Najib, A. (2017). Daun Teh Hijau Dan Jati Belanda. *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, 4(2), 238–240.
- Octy, S. Y. F., Fissy, N., Sari, R., & Pratiwi, L. (2014). Efektivitas Gel Anti Jerawat Ekstrak Etanol Rimpang Jahe Merah (*Zingiber officinale* Rosc . Var . Rubrum) terhadap *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus epidermidis*. *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*, 12(2), 1–9.
- Purba, J. S., & Manullang, H. F. (2021). Aktivitas

- Formulasi Sediaan Gel Ekstrak Etanol Daun Salam (*Syzygium polyanthum*) Terhadap Bakteri *Propionibacterium acne* dan *Staphylococcus aureus* Tahun 2021. *BEST Journal (Biology Education, Sains and Technology)*, 4(2), 56–63. <https://doi.org/10.30743/best.v4i2.4259>
- Qisthi, A., Mayasari, D., & Rusli, R. (2021). Formulasi Sediaan Gel Total Jerawat Berbahan Aktif Ekstrak Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Propionibacterium acnes*. *Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences*, 359–365.
- Rahayu, T., Fudholi, A., & Fitriana, A. (2016). Optimasi Formulasi Gel Ekstrak Daun Tembakau (*Nicotiana Tabacum*) Dengan Variasi Kadar Karbopol940 Dan Tea Menggunakan Metode Simplex Lattice Design (Sld). *Jurnal Ilmiah Farmasi*, 12(1), 22–34. <https://doi.org/10.20885/jif.vol12.iss1.art3>
- Sukawaty, Y., Apriliana, A., & Warnida, H. (2017). Formula dan Evaluasi Gel Pembersih Tangan Ekstrak Bawang Tiwai (*Eleutherine bulbosa* (Mill.) Urb). *Jurnal Ilmiah Manuntung*, 3(1), 77–82. <https://doi.org/10.51352/jim.v3i1.94>
- Susiani, E. F., Guntarti, A., & Kintoko. (2017). Pengaruh Suhu Pengeringan Terhadap Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etanol Daun Kumis Kucing (*Orthosiphon aristatus* (BL)Miq). *Borneo Journal of Pharmaceutical*, 01(02), 1–8.
- Trisia, A., Philyria, R., & Toemon, A. N. (2018). Antibacterial Activity Test of Ethanol Extract from Kalanduyung Leaf (*Guazuma ulmifolia* Lam.) on *Staphylococcus aureus* growth with Diffussion Method (Kirby-Bauer). *Anterior Jurnal*, 17(2), 136–143.
- Tsabitah, A. F., Zulkarnain, A. K., Wahyuningsih, M. S. H., & Nugrahaningsih, D. A. A. (2020). Optimasi Carbomer, Propilen Glikol, dan Trietanolamin Dalam Formulasi Sediaan Gel Ekstrak Etanol Daun Kembang Bulan (*Tithonia diversifolia*). *Majalah Farmaseutik*, 16(2), 111. <https://doi.org/10.22146/farmaseutik.v16i2.45666>
- Yuliana, A., Halimatushadyah, E., Farmasi, P. S., Binawan, U., Dewi, J., No, S., Kramat, K., Timur, K. J., Khusus, D., & Jakarta, I. (2023). *Jurnal Ilmiah Farmako Bahari Formulation And Antibacterial Tests Of Suruhan (Peperomia pellucida L . Kunth .) Herbal Extract Gel Against Propionibacterium acnes Bacteria Formulasi Dan Uji Anti Bakteri Sediaan Gel Antijerawat Ekstrak Herba Suruhan (Peper. 1–12.*
- Zakaria, N., Yuliana, C., & Sari, A. (2022). Formulasi dan Evaluasi Stabilitas Gel Ekstrak Daun Ketepeng Cina (*Cassia alata* L .) sebagai Sediaan Topikal Antimikroba. *JURNAL SAINS & KESEHATAN DARUSSALM*, 2(2), 8–15.