



Formulasi dan Stabilitas Fisik Sediaan Tablet Ekstrak Daun Kemangi (*Ocimum Sanctum L*) Sebagai Antibakteri Terhadap Bakteri *Escherchia Coli* dan *Staphylococcus Aureus*

Ari Rizki Ardiyanto¹, Tunik Saptawati², Valentina Girsang³

^{1,2,3}jurusan Farmasi, Universitas Telogorejo Semarang

¹420005@stikestelogorejo.ac.id, ²Tunik_saptawati@stikestelogorejo.ac.id, ³valentina@stikestelogorejo.ac.id

Abstrak

Kemangi (*Ocimum sanctum L.*) merupakan salah satu tanaman obat tradisional yang banyak dimanfaatkan karena mengandung senyawa aktif, terutama eugenol, yang diketahui memiliki aktivitas antibakteri. Eugenol bekerja dengan cara menghambat enzim-enzim penting yang berperan dalam sintesis protein, metabolisme energi, serta biosintesis dinding sel bakteri sehingga pertumbuhan bakteri dapat ditekan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi konsentrasi ekstrak daun kemangi terhadap uji fisik sediaan tablet serta aktivitas antibakterinya terhadap *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. Sediaan tablet ekstrak daun kemangi diformulasikan menggunakan variasi konsentrasi ekstrak sebesar 20%, 30%, dan 40%. Evaluasi fisik tablet meliputi pemeriksaan organoleptik, waktu hancur, kekerasan, kerapuhan, keseragaman bobot, serta uji stabilitas sebelum dan sesudah penyimpanan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa seluruh tablet memiliki karakteristik bentuk bulat pipih, berwarna hijau, dan berbau khas kemangi. Waktu hancur tablet secara berturut-turut adalah 1,28 detik, 1,14 detik, dan 1,40 detik. Nilai kekerasan tablet berturut-turut sebesar 4,66 kg, 5,10 kg, dan 4,83 kg, sedangkan kerapuhan tablet masing-masing sebesar 0,92%, 0,83%, dan 0,85%, yang seluruhnya memenuhi persyaratan Farmakope Indonesia. Uji stabilitas menggunakan uji t-test menunjukkan nilai $p > 0,05$ pada parameter kekerasan, waktu hancur, kerapuhan, dan keseragaman bobot, yang menandakan tidak terdapat perbedaan yang signifikan sebelum dan sesudah penyimpanan. Uji aktivitas antibakteri menunjukkan bahwa tablet dengan konsentrasi ekstrak 40% memberikan aktivitas terbaik dengan diameter zona hambat sebesar 22,11 mm terhadap *Staphylococcus aureus* dan 21,04 mm terhadap *Escherichia coli* ($p < 0,05$).

Kata kunci: Daun Kemangi, Tablet, Evaluasi Fisik, Uji Stabilitas Fisik, Uji Antibakteri

1. Latar Belakang

Salah satu tanaman obat yang banyak dimanfaatkan secara empiris di Indonesia adalah kemangi (*Ocimum sanctum L.*). Kemangi telah digunakan sebagai diuretik, sedatif, pengatur pencernaan, antibakteri, dan pengawet dalam pengobatan tradisional (Mahendra et al, 2022). Alkaloid, saponin, flavonoid, tanin, minyak atsiri, karbohidrat, fitosterol, senyawa fenolik, lignin, pati, terpenoid, dan antrakuinon merupakan beberapa zat kimia yang ditemukan dalam daun kemangi. Minyak atsiri merupakan komponen terpenting dari kemangi. Analisis GC-MS dapat mengidentifikasi senyawa aktif dalam minyak atsiri, yang meliputi ρ -cymene, 1,8-cineole, linalool, α -terpineol, eugenol, dan germacrene-D (Saputro et al, 2022). Selain itu, tanaman ini diketahui memiliki senyawa antijamur dan antibakteri.

Karena kemampuannya tumbuh baik secara liar maupun dibudidayakan, kemangi merupakan tanaman yang tersebar luas di seluruh Indonesia. Tanaman kemangi telah lama digunakan sebagai sayur, obat demam dan sakit perut, serta sebagai cara menghilangkan bau mulut. Minyak atsiri, alkaloid, saponin, flavonoid, triterpenoid, steroid, tanin, dan fenol merupakan beberapa zat aktif yang ditemukan dalam (*Ocimum sanctum L.*). Sejumlah zat kimia ini, termasuk fenol, senyawa alkaloid, dan minyak atsiri, dapat menghentikan pertumbuhan bakteri seperti *Klebsiella pneumonia*, *Staphylococcus aureus*, dan *Escherichia coli*. Sifat penghambatan ini dikenal sebagai bakteriostatik (Hadipoentiyanti et al. 2004).

Umumnya, orang-orang menggunakannya sebagai obat tradisional; namun, penggunaannya masih terbatas pada pengobatan herbal, yang biasanya diberikan melalui perebusan atau penyeduhan, sehingga penggunaannya kurang diminati. Selain itu, formulasi obat herbal menunjukkan kekurangan, termasuk ketidakstabilan dalam pembuatan, penyajian yang tidak praktis, dan dosis yang tidak akurat (Zarwinda et al., 2022). Pemanfaatan obat-obatan tersebut

dinilai tidak efisien secara farmakologis, bersifat higroskopis, tidak memiliki bahan baku yang terstandar, belum melalui uji klinis, dan rentan terhadap kontaminasi oleh berbagai mikroba (Nisa Hidayati dan Setiawati Marwan, 2020). Salah satu pendekatan untuk mengatasi masalah ini adalah dengan membuat formulasi farmakologis yang efektif dengan memanfaatkan bahan-bahan alami, yaitu dengan membuat tablet dari ekstrak tumbuhan (Kindangen, Yamlean, dan Wewengkang, 2018).




Infeksi merupakan penyakit yang telah menjangkiti banyak orang Indonesia dalam jangka waktu yang lama. Pengobatan kontemporer, termasuk antibiotik, dapat mengobati penyakit menular. Infeksi usus yang disebabkan oleh bakteri seperti *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* merupakan gangguan menular yang umum terjadi dan menyerang banyak orang. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa kandungan flavonoid pada daun kemangi (*Ocimum sanctum* L) menunjukkan sifat antibakteri terhadap *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. Penelitian menunjukkan bahwa kombinasi dua zat kimia flavonoid yang ditemukan dalam daun kemangi, khususnya orientin dan visenin, menghasilkan efek antibakteri yang sinergis, sehingga meningkatkan khasiat masing-masing dibandingkan dengan penggunaan salah satu bahan secara terpisah (Mohamad Reski et al. 2015).






2. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimental yang dilakukan di Laboratorium STIKES Telogorejo Semarang. Penelitian dilakukan pada bulan Desember 2023 sampai dengan Juli 2024. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Farmasi STIKES Telogorejo Semarang. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun kemangi (*Ocimum sanctum* L.) yang bersumber dari wilayah Desa Mlilir, Bandungan, Semarang. Daun kemangi yang digunakan yaitu yang sudah dipanen dengan usia 60 hingga 70 hari setelah semai, daun kemangi yang tidak busuk atau rusak dan sudah dicuci bersih dengan air mengalir. Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah neraca analitik (*Adventurer Ohaus*), oven (*Memmert*), alat *moisture balance*, alat *grinder*, evaporator (*DLAB RE 100-PRO*), cawan porselin, *waterbath*, spirtus, jarum ose, inkubator, autoklaf, mortir dan stamper, bejana maserasi, alat alat gelas (*pyrex*), ayakan mesh 16 dan 20, *viscometer*, *Hardness tester(YD-1)*, *friability tester(D-Line)*, *disintegrator(BJ-II)*, neraca analitik, stopwatch, mesin kempa, corong alir, BSC CLASS type II. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun kemangi (*Ocimum sanctum* L.) etanol 96%, Mg stearat, Avicel ph 102, PVP, amilum manihot, aquadest, HNO₃, kuersetin, Talkum, MHA, laktosa, larutan FeCl₃ 1%, serbuk Mg, larutan HCl 1%, aquadest, FeCl₃ 10%, HCl 1N, kloroform, plat KLT silika gel 60.

3. Hasil dan Diskusi

Tabel 1. Hasil Pengujian Skrining Fitokimia Ekstrak Daun Kemangi

Golongan Senyawa	Pereaksi	Reaksi Positif	Gambar	Hasil
Flavonoid	Serbuk Mg + HCl pekat	Jingga kekuningan		Positif (+)
Fenolik	FeCl ₃	Hijau kehitaman		Positif (+)
Alkaloid	Mayer	Endapan putih / kekuningan	Mayer 	Negatif (-)

	Dragendroff	Endapan orange kecoklatan	Dragendorff	Negatif (-)
Saponin	Akuades HCl 1N	Terbentuk busa stabil (\pm 15 menit)		Positif (+) Busa stabil (> 15 menit)
Tanin	FeCl 1%	Warna Hijau kehitaman/coklat kehijauan		Positif (+)
Steroid	H ₂ SO ₄ pekat dan CH ₃ COOH anhidrat	Warna biru/hijau		Positif (+)
Terpenoid	H ₂ SO ₄ pekat dan CH ₃ COOH anhidrat	Warna merah		Negatif (-)
Terpenoid	H ₂ SO ₄ pekat dan CH ₃ COOH anhidrat	Warna merah		Negatif (-)

Penilaian fitokimia awal yang dilakukan adalah uji flavonoid. Uji flavonoid dilakukan dengan mencampurkan asam klorida dan bubuk magnesium. Jika sampel menunjukkan warna merah atau jingga, ini menunjukkan adanya flavonoid secara positif. Uji flavonoid menunjukkan bahwa fraksi n-heksana dan etil asetat dari ekstrak daun kemangi teruji positif mengandung flavonoid. Hal ini sejalan dengan penelitian Fikayuniar (2017) yang menyatakan bahwa ekstrak daun kemangi mengandung flavonoid. Ningsih dkk. (2016) menyatakan bahwa penambahan HCl dan logam Mg bertujuan untuk mengurangi gugus benzopyron yang terdapat dalam molekul flavonoid. Reduksi logam dengan Mg dan HCl menghasilkan molekul kompleks berwarna merah. Hal ini sejalan dengan pernyataan Robinson (1995) bahwa warna merah yang diamati menandakan adanya flavonoid yang dihasilkan dari reduksi oleh asam klorida kuat dan magnesium.

Percobaan kedua adalah uji fitokimia untuk alkaloid dengan memasukkan HCl 2N, setelah itu larutan dibagi ke dalam dua tabung reaksi terpisah. Tabung awal diberi 3 tetes reagen Mayer, sedangkan tabung berikutnya diberi 3 tetes reagen Dragendorff; baik fraksi n-heksana maupun etil asetat menghasilkan hasil negatif, karena tidak ada endapan jingga yang diamati.

Tabel 2. Uji Organoleptis Ekstrak Daun Kemangi

Bentuk	Kental
Warna	Hijau Kehitaman
Aroma dan rasa	Khas daun kemangi

Evaluasi organoleptik ekstrak dilakukan untuk memberikan informasi awal dengan melibatkan kelima indra untuk mendeskripsikan bentuk, warna, aroma, dan rasa (Komala et al., 2014; Rizkyanti et al., 2022). Hasil pengujian pada tabel 4.1 mengonfirmasi khasiat ekstrak daun kemangi. Hal ini sejalan dengan temuan Nabila et al. (2020) yang menunjukkan bahwa ekstrak daun kemangi menunjukkan karakteristik organoleptik, khususnya ekstrak kental dengan warna hijau tua dan aroma kemangi yang kuat. Selanjutnya, penilaian dilakukan terhadap konsentrasi ekstrak yang larut dalam air dan ekstrak yang larut dalam etanol untuk memastikan jumlah zat kimia aktif yang diekstraksi oleh setiap pelarut dan untuk mengidentifikasi pelarut yang optimal untuk prosedur ekstraksi.

Tabel 3. Uji Senyawa larut dalam air dan etanol Ekstrak Daun Kemangi

Senyawa larut	Hasil (%)	Persyaratan FHI	Keterangan
Etanol			
Replikasi 1	19%		Memenuhi Syarat
Replikasi 2	20%	>5%	Memenuhi syarat
Replikasi 3	20%		Memenuhi Syarat
Rata-rata	19,66± 0,47 %		Memenuhi syarat
Senyawa larut Air			
Replikasi 1	20%		Memenuhi Syarat
Replikasi 2	20%	>6,4%	Memenuhi Syarat
Replikasi 3	28%		Memenuhi Syarat
Rata-rata	22,66 ±3,77%		Memenuhi Syarat

Temuan zat uji yang terlarut dalam pelarut tertentu, yaitu etanol dan air, disajikan dalam tabel. Analisis ini bertujuan untuk menentukan konsentrasi senyawa polar (larut dalam air) dan senyawa semipolar hingga nonpolar (larut dalam etanol) dalam air dan etanol (Saifudin, A., Rahayu, & Teruna, 2017). Selanjutnya, percobaan dilakukan untuk menilai konsentrasi ekstrak yang larut dalam air dan ekstrak yang larut dalam etanol, dengan tujuan mengukur jumlah zat kimia aktif yang diekstraksi oleh masing-masing pelarut dan mengidentifikasi pelarut yang optimal untuk prosedur ekstraksi. Dari hasil penelitian dilakukan tiga kali replikasi yang menunjukkan bahwa simplisia daun kemangi (*Ocimum Sanctum* L) memenuhi syarat sari larut dalam air dengan hasil secara berturut-turut yaitu 57,59%, 55%, dan 83,34% dengan syarat yaitu >5% (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2017).

Tabel 4. Hasil Identifikasi Fenolik dan Flavonoid Dengan KLT

Senyawa	Baku	Rf			Hasil
		Pembanding	I	II	
Flavonoid	0,079	0,079	0,076	0,076	Positif
Fenolik	0,021	0,021	0,021	0,016	Positif

Pada pengukuran senyawa fenolik dan flavonoid dibuat sebanyak tiga replikasi untuk keperluan akurasi data. Sehingga dari hasil penelitian ini diperoleh hasil untuk senyawa Flavonoid positif mengandung senyawa flavonoid dikarenakan pada nilai Rf nya tidak melebihi dari baku pembanding yaitu 0.079. Berdasarkan penelitian (Ferdinan & Rizki, 2021; Mustapa et al., 2019) yang menyatakan bahwa nilai Rf pembanding memiliki range nilai Rf 0,069-

0,081. Apabila nilai Rf pada uji KLT ini dibandingkan dengan nilai Rf pembanding kuersetin maka nilai dari setiap replikasi sudah berada pada rentang yang telah ditentukan. Nilai Rf dapat dijadikan tanda dalam mengidentifikasi suatu senyawa. Senyawa dengan nilai Rf yang hampir sama berarti senyawa tersebut memiliki karakteristik yang sama atau mirip sehingga hasil nilai Rf pada uji ini dianggap sebagai nilai Rf dari senyawa flavonoid.

Tabel 5. Uji Susut Pengerinan Ekstrak Daun Kemangi

Replikasi	Bobot (gram)		Hasil	Syarat	Keterangan
	Sebelum Pemanasan	Sesudah Pemanasan			
R1	I	0,95	6,69 %		Memenuhi Syarat
R2	I	0,94	5,35 %	<10%	Memenuhi Syarat
R3	I	0,93	8,72 %		Memenuhi syarat
Rata -rata			6,92%		
			±0,013		

Analisis kadar abu total dilakukan untuk mengetahui jumlah kandungan mineral sisa yang dihasilkan dari pembakaran yang membakar dan menguapkan molekul organik, sehingga menyisakan mineral dan unsur anorganik (Purwoko et al., 2020). Prinsip pengujian kadar abu melibatkan oksidasi bahan organik pada suhu tinggi sekitar 500-600°C, dengan zat sisa ditimbang setelah pembakaran (Fikriyah & Nasution, 2021). Pengujian kadar abu total ekstrak daun ciplukan dilakukan sebanyak tiga kali replikasi dengan hasil pada tabel 4.5 secara berturut-turut yaitu 7,20%, 7,40%, dan 7,21%. Berdasarkan hasil tersebut semua replikasi memenuhi syarat kadar abu total yaitu <10%.

Tabel 6. Uji Kadar Abu Total dan kadar Abu Tidak Larut asam Ekstrak Daun Kemangi

Kadar Abu Total					
Replikasi	Bobot (gram)		Hasil	Syarat	Keterangan
	Sebelum Diabukan	Sesudah Diabukan			
R1	39,64	38,48	7,20%		Memenuhi syarat
R2	39,47	39,53	7,40%	<10%	Memenuhi Syarat
R3	40,12	39,22	7,21%		Memenuhi Syarat
Rata-rata			7,27%		
			±0,092		
Kadar Abu tidak larut asam					
Replikasi	Bobot (gram)		Hasil	Syarat	Keterangan
	Sebelum Diabukan	Sesudah Diabukan			
R1	58,95	59,05	0,80%		Memenuhi syarat
R2	57,86	57,96	0,90%	<1,2%	Memenuhi Syarat
R3	75,31	75,41	1,03%		Memenuhi Syarat
Rata -rata			0,91%		
			±0,094		

Pengujian kontaminasi bakteri yang dilakukan berdasarkan penilaian karakteristik non-spesifik merupakan salah satu pengujian kemurnian ekstrak. Uji ini melibatkan penghitungan jumlah mikroorganisme yang diizinkan dan menunjukkan tidak adanya bakteri tertentu dalam ekstrak, seperti yang diilustrasikan dalam Tabel 4.5. Ekstrak menunjukkan kontaminasi bakteri sebesar 5410 atau $5,41 \times 10^3$ koloni/g, yang berada di bawah tingkat maksimum yang diizinkan yaitu 1×10^3 koloni/g menurut (BPOM 32, 2019).

Tabel 7. Uji Cemar Mikroba Ekstrak Daun Kemangi

Jumlah koloni (CFU/g)					
Pengenceran	Petri 1	Petri 2	Petri 3	Rata-rata	Hasil
10^1	23	5	12	13	130
10^2	12	6	14	11	1100
10^3	9	17	19	15	15000
Rata-rata					$5,41 \times 10^3$ CFU/g $\pm 2,07 \times 10^3$

Hasil uji kontaminasi kapang dan khamir menunjukkan jumlah koloni/gram tidak melebihi ambang batas yang ditetapkan Badan POM Indonesia yaitu $5,73 \times 10^3$ koloni/gram. Penurunan pertumbuhan bakteri dan kapang/khamir juga dapat disebabkan oleh penggunaan etanol dalam ekstrak yang dapat menekan perkembangbiakan bakteri atau mikroorganisme dalam ekstrak.

Tabel 8. Uji cemaran kapang/khamir Ekstrak Daun Kemangi

Jumlah koloni (CFU/g)					
Pengenceran	Petri 1	Petri 2	Petri 3	Rata-rata	Hasil (CFU/g)
10^1	0	1	3	2	20
10^2	12	2	0	7	700
10^3	1	0	0	1	1000
Rata-rata					$5,41 \times 10^3$ CFU/g $\pm 4,09 \times 10^3$

Kemudian dilakukan uji cemaran logam berat. Pengujian logam berat dilakukan di balai besar Obat Tradisional, Tawangmangu, Jawa Tengah. Hasil yang didapatkan menunjukkan bahwa ekstrak daun kemangi tidak terdeteksi mengandung cemaran logam berat Cd. Uji cemaran loga berat pada ekstrak adalah prosedur analisis yang dilakukan untuk menntukan keberadaan dan konsentrasi logam berat dalam ekstrak tanaman atau baha ekstraksi lainnya.

Tabel 9. Tabel uji aktivitas antibakteri ekstrak daun kemangi

Diameter Zona Hambat (mm)						
Bakteri	5%	10%	20%	40%	60%	100%
S.Aures	10,24	13,22	17,20	19,93	21,76	23,84
	10,83	14,00	17,00	21,98	20,00	24,67
	10,03	15,20	20,28	19,20	22,45	26,90
Rata- rata \pm SD	$10,36 \pm 0,33$	$14,14 \pm 0,81$	$18,16 \pm 1,50$	$20,37 \pm 1,17$	$21,40 \pm 1,03$	$25,13 \pm 1,29$
E.coli	10,24	13,45	17,20	20,98	19,76	21,84
	10,83	14,19	17,45	20,00	21,24	22,50
	11,00	15,24	19,02	21,28	21,40	25,20
Rata- rata \pm SD	$10,69 \pm 0,32$	$14,29 \pm 0,73$	$17,89 \pm 0,80$	$20,75 \pm 0,80$	$20,80 \pm 0,54$	$23,18 \pm 1,45$

Uji aktivitas antibakteri terhadap bakteri *S. aureus* dan *E. coli* dilakukan pada konsentrasi masing-masing 5%, 10%, 20%, 40%, 60%, dan 100%. Hasil penilaian aktivitas antibakteri daun kemangi menunjukkan bahwa konsentrasi penghambatan dapat ditetapkan pada konsentrasi penghambatan terendah. Konsentrasi hambat minimum bertujuan untuk menentukan konsentrasi minimal suatu agen mikroba untuk menghambat pertumbuhan mikroorganisme pada konsentrasi paling kecil yaitu 5% saja pada masing-masing bakteri dapat menghambat pertumbuhan bakteri dengan diameter 10,03-11,00 mm. Hal ini sejalan dengan penelitian Suhendra yang melaporkan konsentrasi *Staphylococcus aureus* sebesar 50 mg/ml menghasilkan diameter 11,03 mm, dan konsentrasi *Escherichia coli* sebesar 50 mg/ml menghasilkan diameter 10,24 mm.

Tabel 10. Uji Kadar Air Granul Ekstrak Daun Kemangi

Formula	Kadar lembab (%)	Kriteria	Hasil
F0	3,067 ± 0,076		Memenuhi syarat
F1	3,443 ± 0,045	< 5%	Memenuhi Syarat
F2	2,800 ± 0,040		Memenuhi Syarat
F3	4,713 ± 0,306		Memenuhi Syarat

Keterangan :

F0 : Formulasi tanpa ekstrak (0%)

F1 : Formulasi tablet dengan konsentrasi ekstrak (20%)

F2 : Formula tablet dengan konsentrasi ekstrak(30%)

F3 : Formula tablet dengan konsentrasi ekstrak (40%)

Uji kadar air dilakukan untuk mengetahui kadar air pada granul, hasil uji kadar air tampak pada table menunjukkan bahwa hasil kadar lembab granul berkisar 2,77%-4,15%, nilai kadar lembab F3 paling tinggi karena pada formula tersebut memiliki banyak ekstrak yang paling tinggi. Sedangkan pada formula F1 dan F2 memiliki kadar lembab yang paling bagus dikarenakan jumlah konsentrasi yang cukup rendah hal ini berpengaruh dalam kadar air didalamnya.

Tabel 11. Uji Waktu Alir Granul Ekstrak Daun Kemangi

Formula	Waktu alir (g/detik)	Kriteria	Hasil
F0	10.849± 0, 028		Memenuhi Syarat
F1	10.209 ± 0, 082	>10detik	Memenuhi Syarat
F2	10.493 ± 0, 274		Mmenuhi Syarat
F3	10.426 ± 0, 370		Memnuhi syarat

Hasil penentuan waktu alir tampak pada table menunjukkan bahwa granul ekstrak daun kemangi memiliki waktu alir berturut – turut 10,87, 10,20, 10,49, 10,42. Hasil uji waktu alir dianggap baik dengan memenuhi persyaratan waktu alir yaitu > 100gram/10detik. Berdasarkan hasil tersebut bahwa F2 yang memenuhi persyaratan dalam uji waktu alir, karena pada formula tersebut disebabkan oleh granul yang bersifat higroskopis sehingga pada saat uji dilakukan granul menyerap udara sekitar dan mengakibatkan waktu alir buruk. Hal ini disebabkan oleh gaya kohesifitas granul lebih besar dari pada gravitasi granul sehingga granul lebih sukar mengalir.

Tabel 12. Tabel Kompresibilitas granul Ekstrak Daun kemangi

Formula	Kompresibilitas		Hasl
F0	4,00 ±0,00		Memenuhi syarat
F1	5,33 ±0,58	<20%	Memenuhi syarat
F2 F3	3,67 ±0,58 5,33 ±0,42		Memenuhi syarat Mmenuhi Syarat

Uji kompresibilitas granul bertujuan untuk menilai karakteristik aliran massa granul dalam pembentukan massa tablet yang stabil dan kompak. Menurut Parrot (1970), kriteria kompresibilitas granul yang optimal adalah kurang dari 20%. Hasil uji kompresibilitas granul sesuai dengan literatur yang ada. Hal ini menunjukkan bahwa granul cenderung menyatu menjadi massa padat selama proses pencetakan, sehingga memengaruhi kekerasan tablet.

Tabel 13. Tabel uji kekerasan tablet ekstrak daun kemangi

Formula	Kekerasan (kg)			Hasil
	Hari ke 0	Hari ke 7	Kriteria	
F0	4,66± 023	4,89 ± 0,64		Memenuhi syarat
F1	4,66±0,23	4,83 ± 0,62	4-8kg	Memenuhi syarat
F2	5,10±0,49	4,70 ± 0,66		Memenuhi syarat
F3	4,83±0,62	4,33 ± 0,47		Memnuhi Syarat

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa : 1. Uji karakteristik fisik yang dilakukan terhadap Tablet Ekstrak Daun Kemangi (*Ocimum Sanctum L.*) menghasilkan temuan yang sesuai dengan kriteria evaluasi tablet yang ditetapkan, meliputi keseragaman bobot, sifat organoleptik, kekerasan, kerapuhan, dan waktu hancur. 2. Uji Stabilitas fisik pada sediaan tablet ekstrak daun kemangi (*Ocimum Sanctum L.*) sebelum dan sesudah pengujian menggunakan uji-t. Diperoleh nilai sebagai berikut: keseragaman bobot ($p = 0,652$), kekerasan ($p = 0,603$), kerapuhan ($p = 0,236$), dan waktu hancur ($p = 0,874$). Sediaan yang dihasilkan tetap stabil selama uji siklus sesuai dengan nilai $\text{sig } p > 0,05$. 3. Khasiat antibakteri tablet ekstrak daun kemangi (*Ocimum Sanctum L.*) bervariasi terhadap kuman *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. Pada dosis 40%, menunjukkan khasiat optimal, seperti yang ditunjukkan oleh uji bakteri pada sediaan tablet dengan nilai p signifikan $< 0,05$, yang menunjukkan diameter zona hambat sebesar 21,04 mm terhadap *Escherichia coli* dan 22,11 mm terhadap *Staphylococcus aureus*.

Referensi

- Ahsan, Itung. 2022. "Kromatografi Lapis Tipis Prinsip Dan Cara Kerja."
- <https://Farmasiindustri.Com> (November): 1.
- Andasari, Sholikhah Deti, Choiril Hana Mustofa, and Eka Oktavia Arabela. 2021. "Standarisasi Parameter Spesifik Dan Non Spesifik Ekstrak Etil Asetat Daun Beluntas (*Pluchea Indica L.*)" *Jurnal Ilmu Farmasi* 12(1): 47–53.
- Angelina, M. et al. 2015. "Characterization of Ethanol Extract From Katumpangan Air Herbs (*Peperomia Pellucida L. Kunth.*)" *Biopropal Industri* 6(2): 53–61.
- Angelina, Maria, Masnur Turnip, and Siti Khotimah. 2015. "Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Kemangi (*Ocimum Sanctum L.*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia Coli* Dan *Staphylococcus Aureus.*" *Jurnal Probiot* 4(1): 184–89.
- Anti Bakteri Daun Sirih Yolla Arinda Nur Fitriana, Aktivitas, Vita Arfiana Nurul Fatimah, Ardhistha Shabrina Fitri, and Yolla Arinda Nur Fitriana. 2019. "Aktivitas Anti Bakteri Daun Sirih: Uji Ekstrak KHM (Kadar Hambat Minimum) Dan KBM (Kadar Bakterisidal Minimum)." *Sainteks* 16(2).
- Apriyanti, Siska, and Rifqi Ferry Balfas. 2019. 01 *Journal of Pharmacy Umus Uji Kerapuhan Granul Pati Bonggol Pisang Dengan Metode Granulasi Basah.*
- Ariani, Novia, Dwi Rizki Febrianti, and Rakhmadhan Niah. 2020. "Uji Aktivitas Ekstrak Etanolik Daun Kemangi (*Ocimum Sanctum L.*) Terhadap *Staphylococcus Aureus* Secara In Vitro." *Jurnal Pharmascience* 7(1): 107.

9. Aulia, Anisa. 2019. "Sintesis Senyawa Mannich-Eugenol Sebagai Antimikroba Baru Dalam Mengatasi Resistensi Antimikroba." *Prosiding SainsTeKes Semnas MIPAKes UMRI* 1(2): 14–21.
10. Badaring, Deny Romadhon, Puspitha Mulya Sari, Satrina Nurhabiba, and Wirda Wulan. 2020. "Indonesian Fundamental." 6(1): 16–26.
11. Buang, Ariyani, Andi Nur Ilmi Adriana, and Sri Rejeki. 2023. "Formulasi Tablet Ekstrak Etanol Biji Buah Pinang (Areca Catechu L.) Dengan Variasi Konsentrasi Gelatin Sebagai Bahan Pengikat." *Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia* 9(1): 100–110.
12. Cahyani, Novita Maylia Eka. 2014. "Daun Kemangi (Ocimum Cannum) Sebagai Alternatif Pembuatan Handsanitizer." *Jurnal Kesehatan Masyarakat* 9(2): 136–42.
13. Cheiya, Ingwe Violenneofita, Rolan Rusli, and Nurul Fitriani. 2023. "Pemanfaatan Limbah Pati Kulit Pisang (Musa Paradisiaca) Sebagai Bahan Pengikat Granul Parasetamol Dengan Metode Granulasi Basah." *Jurnal Sains dan Kesehatan* 5(1): 44–49.
14. Depkes. 2017. *Kemenkes Farmakope Herbal Indonesia*. Edisi II. Jakarta: Depkes, RI. 2000. "Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat." : 1–68.
15. Devi, Novia, and Giri Agung. 2020. "Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Jati Dan Infusa Daun Jati (Tectona Grandis L.S) Dengan Metode Kromatografi Lapis Tipis (KLT)." *Jurnal Ilmiah Farmacy* 7(2): 159–74.
16. Dewi Nurhidayati, Warmiati. 2021. "Moisture Analyzer Sartorius Type MA 45 Sebagai Alat Uji Kadar Air Gelatin Dari Tulang Kelinci." *Jurnal Majalah Kulti Politeknik ATK* 1(20): 95–101.
17. Dicky, Alexander, and Ety Apriliana. 2016. "Efek Pemberian Ekstrak Temulawak (Curcuma Xanthorrhiza Roxb) Terhadap Daya Hambat Pertumbuhan Staphylococcus Aureus Dan Escherichia Coli Secara In Vitro Effect Of Extract Temulawak (Curcuma Xanthorrhiza Roxb) On Growth Inhibition Of Staphylococcus Aureus ." *JK Unila* / 1: 308.
18. Fadhilah, Ira Nur, and Dwi Saryanti. 2019. 2 Smart Medical Journal *Formulasi Dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Tablet Ekstrak Buah Pare (Momordica Charantia L.) Secara Granulasi Basah*.
19. Fajriaty, Inarah, Hariyanto Ih, and Risky Setyaningrum. 2018. "Skrining Fitokimia Dan Analisis Kromatografi Lapis Tipis Dari Ekstrak Etanol Daun Bintangur (Calophyllum Soulattri Burm. F.)." *Jurnal Pendidikan Informatika dan Sains* 7(1): 54–67.
20. Fallis, A.G. 2014. "Efektivitas Ekstrak Daun Kemangi (Ocimum Basilicum L.) Terhadap Penurunan Kadar Volatile Sulfur Compounds (VSCs)." *Journal of Chemical Information and Modeling* 53(9): 1689–99.
21. Fauzi. 2020. "Efek Antidiare Ekstrak Etanol Daun Kelor (Moringa Oleifera L.) Pada Mencit Putih Jantan." *Pharmaceutical Journal of Indonesia* 6(1): 35–39. Fransisca, D, D N Kahanjak, and A Frethernety. "Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Sungkai (Peronema Canescens Jack) Terhadap Pertumbuhan Escherichia Coli Dengan Metode Difusi Cakram Kirby-Bauer." *JPLB* 2020(1): 460–70. <http://www.bkpsl.org/ojswp/index.php/jplbJPLB.4>.
23. Guntur, Adithya et al. 2021 *J.Food Pharm.Sci Kemangi (Ocimum Basilicum L.): Kandungan Kimia, Teknik Ekstraksi, Dan Uji Aktivitas Antibakteri*. www.journal.ugm.ac.id/v3/JFPA.
24. Hadipoentanti, Endang et al. 2004. 10 Buletin Plasma Nutfah *Pengelompokan Kultivar Ketumbar Berdasar Sifat Morfologi*.
25. Handoyo, Diana Lady Yunita. 2020. "The Influence Of Maseration Time (Immersion) On The Vocity Of Birthleaf Extract (Piper Betle)." *Jurnal Farmasi Tinctura* 2(1): 34–41.
26. Harborne. 1987. *Metode Fitokimia, Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*. Edisi III. ed. Kosasih Padmawinata & Iwang Soediro. Bandung: Penerbit ITB.
27. Hasnaeni*, Wisdawati, Suriati Usman Fakultas. 2019. "Pengaruh Metode Ekstraksi Terhadap Rendemen Dan Kadar Fenolik Ekstrak Tanaman Kayu Beta-Beta (Lunasia Amara Blanco)." *Jurnal Farmasi Galenika (Galenika Journal of Pharmacy) (e-Journal)* 5(2): 175–82.
28. Ila Robbihi, Hilmiy, Dental Therapy, Poltekkes Kemenkes Tasikmalaya, and Jawa Barat. 2020. "Kajian Manfaat Kemangi (Ocimum Basilicum) Terhadap Halitosis." *Jurnal Ilmiah Keperawatan Gigi (JIKG)* 1(1). <http://ejurnal.poltekkestasikmalaya.ac.id/index.php/jikg>.
29. Kedokteran, Fakultas. 2017. *Perbandingan Efek Pemeberian Ekstrak Etanol Daun Kemangi (Ocimum Sanctum L.) Terhadap Daya Hambat Pertumbuhan Staphylococcus Aureus Dan Salmonella Typhi SECARA In Vitro (Skripsi) Oleh Atika Threesenia*.
30. Keliat, Silvia P.N et al. 2019. "The Effect of Fingerroot Rhizome (Boesenbergia Pandurata) Extract on the Growth of Staphylococcus Aureus in Vitro." *Jurnal Medika Veterinaria* 13(2): 178–84.
31. Khairul Akbar, Aris, and Alik Kandhita Febriani. 2019. 01 Journal of Pharmacy Umus *Uji Kompresibilitas Granul Pati Singkong Dengan Metode Granulasi Basah*.
32. Khakim, Lukmanul, and Chylen Rini. 2018. "Identifikasi Escherichia Coli Dan Salmonella Sp. Pada Air Kolam Renang Candi Pari." *Medicra (Journal of Medical Laboratory Science atau Tecology)* 1(2): 84–93.
33. Kindangen, Ofirnia Clara, Paulina V Y Yamlean, and Defny S Wewengkang. 2018. *Formulasi gel Antijerawat Ekstrak Etanol Daun Kemangi (Ocimum Basilicum L.) Dan Uji Aktivitasnya Terhadap Bakteri Staphylococcus Aureus Secara in Vitro*. 7 Pharmacon Jurnal Ilmiah Farmasi-Unsrat
34. Kumalasari, Mei Lina Fitri, and Funsu Andiarna. 2020. "Uji Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Kemangi (Ocimum Basilicum L.)." *Indonesian Journal for Health Sciences* 4(1): 39–44.
35. Kusumastuti, Melati Yulia, Debi Meilani, and Suhendra Tawarnate. 2021. "Aktivitas Antibakteri Ekstrak, Fraksi Kloroform Dan Fraksi n-Heksan Daun Kemangi Terhadap Staphylococcus Aureus Dan Escherichia Coli." *Jurnal Indah Sains dan Klinis* 2(1): 17–22.
36. Larasati, Diah Ayu, and Ety Apriliana. 2016. "Efek Potensial Daun Kemangi (Ocimum Basilicum L.) Sebagai Pemanfaatan Hand Sanitizer." *Jurnal Majority* 5(5): 124–29.
37. Liza Najiya, Uswatun et al. "Aktivitas Antibakteri Ekstrak Akar Jeruk Nipis (Citrus Aurantifolia) Terhadap Bakteri Staphylococcus Aureus Dan Escherichia Coli Dengan Metode Dilusi Antibacterial Activity Of Lime (Citrus Aurantifolia) Root Extract Against Staphylococcus Aureus and Escherichia Coli With Dilution Method."
38. Mahendra, Ravi, Armen Nainggolan, and Firsty Rahmatia. 2022. "Efektifitas Ekstrak Daun Kemangi (Ocimum Sp.) Dalam Menghambat Pertumbuhan
39. Bakteri Aeromonas Salmonicida Secara In Vitro." *Jurnal Ilmiah Satya Minabahari* 7(1): 56–62.
40. Malelak, Marlin Cindy Claudya, Diana Agustiani Wuri, and Elisabet Tangkonda. 2015. "Tingkat Cemaran Staphylococcus Aureus Pada Ikan Asin Di Pasar Tradisional Kota Kupang." *Jurnal Kajian Veteriner* 3(2): 147–63.
41. Marjoni. 2016. *Dasar-Dasar Fitokimia*. Edisi Pert. Jakarta: Trans Info Media. Mega Apriyani, Yosi, Sani Ega Priani, Amila Gadri, and Prodi Farmasi. 2015.
42. "Aktivitas Antibakteri Minyak Batang Kayu Manis (Cinnamomum Burmanni Nees Ex Bl.) Terhadap Bakteri Propionibacterium Acnes." *Prosiding Penelitian SPeSIA Unisba*: 348–53.
43. Meri & Dachriyanus. 2017. *Kromatografi Cair Kinerja Tinggi*. Edisi I. ed. Lembaga Pengembanagan Teknologi Informasi dan Komunikasi. Padang: Universitas Andalas.
44. Minarno Budi, Eko. 2015. "Skrining Fitokimia Dan Kandungan Total Flavanoid Pada Buah Carica Pubescens Lenne & K. Koch Di Kawasan Bromo, Cagar Dan Dataran Tinggi Dieng." *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene* 5(2): 73–82.

45. Mondong, Fendy R. 2015. "Skrining Fitokimia Dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Patikan Emas (*Euphorbia Prunifolia* Jacq.) Dan Bawang Laut (*Prophyas Amboinensis* (L.) Herb)." *Jurnal MIPA* 4(1): 81.
46. Mukhtarini. 2014. "Ekstraksi, Pemisahan Senyawa, Dan Identifikasi Senyawa Aktif." *Jurnal of Pharmacy* VII(2): 361.
47. Nahor, Evelina M, Benedicta I Rumagit, and Hesti Y Tou. 2020. "Perbandingan Rendemen Ekstrak Etanol Daun Andong (*Cordyline Fucosa* L.) Menggunakan Metode Ekstraksi Maserasi Dan Sokhletasi." *Jurnal Poltekkes Manado* 1(1): 40–44.
48. Najib, Ahmad et al. 2017. "Standarisasi Ekstrak Air Daun Jati Belanda Dan Teh Hijau." *Jurnal Fitofarmaka Indonesia* 4(2): 241–45.
49. Pembuatan Tablet Dengan Metode Kempa Langsung." *Journal of Pharmaceutical and Sciences*.
50. Nisa Hidayati, Devi, and Lusyana Setiawati Marwan. *Formulasi Tablet Hisap Ekstrak Etanolik Daun Kemangi (*Ocimum Sanctum* L.) Dengan Variasi Pemanis Mantol Dan Laktosa*.
51. Nisar, Muhammad Farukh et al. 2021. "Pharmacological Properties and Health Benefits of Eugenol: A Comprehensive Review." *Oxidative Medicine and Cellular Longevity* 2021.
52. Nurjanah, Gina Siti, Adi Imam Cahyadi, and Sarasati Windria. 2020. "Escherichia Coli Resistance To Various Kinds of Antibiotics in Animals and Humans: A Literature Study." *Indonesia Medicus Veterinus* 9(6): 970–83.
53. Prayoga, Salundik, and M. Ulfah. 2021. "Efektivitas Ekstrak Daun Kemangi Untuk Menurunkan Kadar Gas NH₃ Dan H₂S Ekskreta Puyuh (*Coturnix Coturnix Japonica*)." *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan* 9(3): 115–19.
54. Priyas Budi Santoso, Achmad, Evi Puspitasari, and Ratna P Dewi. *Uji Efektivitas Daya Hambat Ekstrak Madu Terhadap Pertumbuhan Salmonella Typhi Dengan Metode Difusi Cakram*.
55. Purbowati, Rini et al. 2017. *4 Kemampuan Pembentukan Slime Pada Staphylococcus Epidermidis, Staphylococcus Aureus, Mrsa Dan Escherichia Coli*.
56. Radji, Maksum, Rafael Adi Agustama, Berna Elya, and Conny Riana Tjampakasari. 2013. "Antimicrobial Activity of Green Tea Extract against Isolates of Methicillin-Resistant *Staphylococcus Aureus* and Multi-Drug Resistant *Pseudomonas Aeruginosa*." *Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine* 3(8): 663–67.
57. Retno Mashita, Ardiana. 2017. "Efek Antimikroba Ekstrak Rimpang Temulawak (*Curcuma Xanthorrhiza*) Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus Aureus*." *Saintika Medika* 10(2): 138.
58. Ridwan Rais, Ichwan. 2015. "Isolasi Dan Penentuan Kadar Flavonoid Ekstrak Etanolik Herba Sambiloto (*Andrographis Paniculata* (BurmF.) Ness)." *Pharmaciana* 5(1): 100–106.
59. Rubiyanto, Dwiwarso. 2016. *Teknik Dasar Kromatografi*. Edisi I. ed. CV Budi Utama. Yogyakarta: Deepublish Publisher.
60. Salanggon, Alismi M et al. *Aktivitas Antibakteri Ekstrak Karang Lunak *Sinularia* sp. Dengan Metode Broth-Dilution*.
61. Saputro, Agusti Ardiansyah, Deffi Armita, and Ellis Nihayati. 2022. "Pengaruh Pemberian Berbagai Konsentrasi Garam Dan Frekuensi Penyiraman Terhadap Pertumbuhan, Hasil, Dan Kadar Flavonoid Pada Tanaman Sweet Basil (*Ocimum Basilicum*)." *Agrotechnology Research Journal* 6(2): 110–17.
62. Sopianti, Densi Selpia. 2018a. "Skrining Fitokimia Dan Profil Klt Metabolit Sekunder Dari Daun Ruku-Ruku (*Ocimum Tenulflorum* L.) Daun Daun Kemangi (*Ocimum Sanctum* L)." *Scientia : Jurnal Farmasi dan Kesehatan* 8(1): 44.
63. 2018b. "Skrining Fitokimia Dan Profil KLT Metabolit Sekunder Dari Daun Ruku-Ruku (*Ocimum Tenulflorum* L.) Dan Daun Kemangi (*Ocimum Sanctum* L)." *Scientia : Jurnal Farmasi dan Kesehatan* 8(1): 44.
64. Studi Biologi, Program et al. 2015a. *4 Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Kemangi (*Ocimum Sanctum* L.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia Coli* Dan *Staphylococcus Aureus**.
65. 2015 *4 Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Kemangi (*Ocimum Sanctum* L.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia Coli* Dan *Staphylococcus Aureus**.
66. Sulistia Ningsih, Novia, Diah Astika Winahyu, and Agustina Retnaningsih. *Antibacterial Activity Test Of Durian Skin Extract Ointment (*Durio Zibethinus* L.) Against *Staphylococcus Aureus* With Well Diffusion Method Uji Aktivitas Antibakteri Sediaan Salep Ekstrak Kulit Durian (*Durio Zibethinus* L.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus* Dengan Metode Difusi Sumuran*.
67. Depkes RI. (2020). *Farmakope Indonesia edisi VI*. In *Departemen Kesehatan Republik Indonesia*.
68. Sutomo, Sutomo, Norijatil Hasanah, Arnida Arnida, and Agung Sriyono. 2021. "Standarisasi Simplisia Dan Ekstrak Daun Matoa (*Pometia Pinnata* J.R Forst & G. Forst) Asal Kalimantan Selatan." *Jurnal Pharmascience* 8(1): 101.
69. Syafitri, Novilia Eka, Maria Bintang, and Syamsul Falah. 2014. "Kandungan Fitokimia, Total Fenol, Dan Total Flavonoid Ekstrak Buah Harendong (*Melastoma Affine* D. Don)." *Current Biochemistry* 1(3): 105–15.
70. Tallamma, Fitriani. 2014. *1 Universitas Hasanuddin Efektivitas Ekstrak Daun Kemangi (*Ocimum Basilicum* L.) Terhadap Penurunan Kadar Volatile Sulfur Compounds (VSCs)*.
71. Tanujaya, David, and Lilih Riniwasih. 2019. *4 Indonesia Natural Research Pharmaceutical Journal Formulasi Dan Uji Stabilitas Fisik Tablet Effervescent Yang Mengandung Bakteri Probiotik *Lactobacillus Bulgaricus* Dengan Metode Granulasi Basah Formulation And Hyscial Stability Test Of Effervecent Tablets Containig *Lactobacillus Bulgaricus* Probiotic Bacteria With Wet Method*
72. Tenriugi, Hernawati, and Anwar. 2023. "Uji Parameter Spesifik Dan Non Spesifik Ekstrak Etanol Daun Pisang Kepok (*Musa Paradisiaca* L.)." *Jurnal Kesehatan Yamas Makasaar* 7(1): 1–9.
73. Tjahjani. 2014. *Efek Ekstrak Etanol Kayu Manis (*Cinnamomum Burmannii*) Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah*. Edisi I. Bandung: Universitas Kristen Maranatha.
74. Ulfah, Kurniawan, and Erni. 2020. "Standarisasi Parameter Spesifik Dan Non Spesifik Ekstrak Etanol Daun Jamblang (*Syzygium Cumini* L.) Skeels)." *Jurnal Ilmu Farmasi dan Farmasi Klinik* 17(2): 35–43.
75. Yuda, Putu Era Sandhi Kusuma, Erna Cahyaningsih, and Ni Putu Yuni Winariyanthi. 2017. "Skrining Fitokimia Dan Analisis Kromatografi Lapis Tipis Ekstrak Tanaman Patikan Kebo (*Euphorbia Hirta* L.)." *Jurnal Ilmiah Medicamento* 3(2): 61–70.
76. Fadhillah, I. N., & Saryanti, D. (2019). *Formulasi Dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Tablet Ekstrak Buah Pare (*Momordica Charantia* L.) Secara Granulasi Basah*. *Smart Medical Journal*, 2(1), 25.
77. Zarwinda, Irma, Elfariyanti Elfariyanti, Azmalina Adriani, and Mutia Agustina. 2022. "Formulasi Sediaan Gel Hand Sanitizer Dari Ekstrak Etanol Daun Belimbing Wuluh (*Averhoa Blimbi* L.) Kombinasi el Lidah Buaya (*Aloe Vera*)." *Jurnal Kedokteran dan Kesehatan : Publikasi Ilmiah Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya* 9(3): 321–30.
