

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa:

Pertama, dihasilkan daerah formula optimum krim ekstrak gel lidah buaya berdasarkan metode *Simplex Lattice Design* dengan *Software Design Expert* komposisi yaitu tween 80 sebesar 6,314 % dan span 80 sebesar 3,719 %. Pada prediksi didapat sifat viskositas 261,587 dPas, daya sebar 3,719 cm , pergeseran viskositas 11,22%.

Kedua, krim formula optimum ekstrak gel lidah buaya mempunyai aktivitas sebagai antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 25932. Rata-rata daerah zona hambat yang dihasilkan sebesar 2,2 cm.

#### A. Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut, pertama untuk membandingkan eektivitas metode ekstraksi lidah buaya menggunakan metode ekstraksi yang lain.

Kedua, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut krim ekstrak gel lidah buaya secara *invivo* terhadap kelinci sebagai antibakteri.

Ketiga, perlu dilakukan optimasi penelitian dengan menggunakan bentuk sediaan yang lain.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aguez Azwar. 2010. *Tanaman Obat Indonesia*. Jilid 3. Jakarta: Salemba medika. Hlm 67-68
- Anonim. 1979. *Farmakope Indonesia*. Jilid III. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Hlm 57,96
- Anonim. 1995. *Farmakope Indonesia*. Jilid IV. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Hlm 1155
- Anonim. 2000. *Inventaris Tanaman Obat Indonesia (I)*. Jilid I. Departemen Kesehatan & Kesejahteraan RI Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. Hlm 19
- Anonim. 2011. *Sejarah Dan Asal Usul Tanaman Lidah Buaya*. (2011, 3 16). Hal. [Http://Dwi9c11tiksmn1.Blogspot.Com/](http://Dwi9c11tiksmn1.Blogspot.Com/). di akses tanggal 12 November 2014
- Aryanti, N. K., Darmayasa, I. B & Sudirga, S. K. (2012). Daya Hambat Ekstrak Kulit Daun Lidah Buaya (*Aloe barbandesis* Miller). *Jurnal Biologi XVI*
- Ansel, CH., Ph.D. 1989. *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi*. Edisi IV. Universitas Indonesia. Hlm 47-50
- Arini S. 1995. *Farmakologi dan Terapi*. Edisi IV. Fakultas Kedokteran UI Jakarta. 28
- Budi, A. W. (2008). *Tanaman Lidah Buaya*. Universitas Brawijaya. Malang
- Furnawanthi, I. 2004. *Khasiat dan Manfaat Lidah Buaya Si Tanaman Ajaib*. Agro Media Pustaka. Jakarta. Hal 1-21.
- Ganiswara, S.G. 1995. *Farmakologi dan Terapi*. Edisi IV. Fakultas kedokteran Universitas Indonesia. Jakarta. 571-572
- Isabela, A. 2009. *Pengaruh Ekstrak Lidah Buaya (Aloe vera) terhadap Pertumbuhan Pseudomonas aeruginosa pada Pasien Osteomielitis Bangsal Cempaka Rumah Sakit Ortopedi Prof.Dr. R.Soeharso Surakarta In Vitro* [Abstrak], UPT Perpustakaan Universitas Sebelas Maret, Solo.
- Iskamto B. 2009. *Bakteriologi Kesehatan*. Editor: Harti AS. Sebelas Maret University Press. Surakarta.
- Jawetz, E., Melnick, J.L., Adelberg, E.A, 1986. *Mikrobiologi Untuk Kesehatan*. Edisi XVI. Penerjemah: Bonang, G. Jakarta: Penerbit Buku kedokteran. hlm 239, 241-141

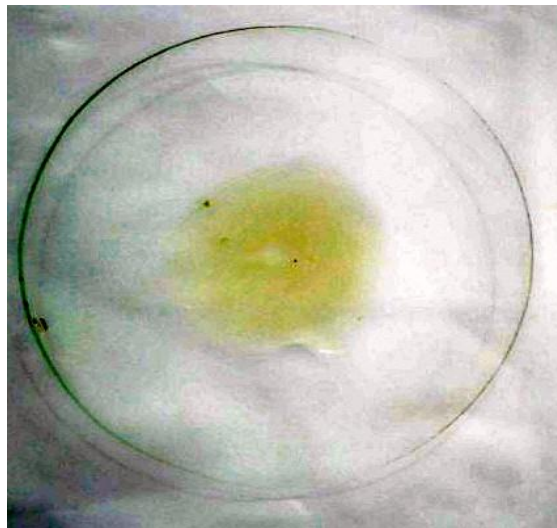
- Kanthleen. 2002. *Foundation in Microbiology*. Edisi VI, New York : The Megraw Hill Companies. 116-122
- Martin, A., Swarbrick, J., Commarata, A.1993. *Farmasi Fisik II*. Edisi Ketiga. Jakarta: Universitas Indonesia Pers. 997, 1124-1126
- Purbaya, J.R. 2003. *Mengenal dan Memanfaatkan Khasiat Aloe vera*. cv Pionerjaya. Bandung. Hal 165.
- Rahayu, I. D. 2006. *Aloe barbadensis* Miller dan *Aloe chinensis* Baker sebagai Antibiotik dalam Pengobatan Etnoveteriner Unggas secara In Vitro. *Jurnal Protein* 13(1).
- Ravikumar S.,dkk.2011. Antibacterial Activity of chosen Mangrove Plants Againt Bacterial Specified *Pathogens*. Hlm:1198-1202. *World Applied Sciences Journal*.
- Rowe RC. Sheskey PJ, Weller PJ. 2003. *Hand BOOK of Pharmaceutical Excipient*. Six<sup>th</sup> edition. London: Pharmaceutical Press and American Pharmaceutical Association. hlm 75-76
- Selle AJ. 1978. *Fundamental Principle of Bacteriology*. India: McGraw Hill.
- Shargel, L. 1998. *Biofarmasetika dan Farmakokinetika Terapan*. Edisi Kedua. Surabaya: Universitas Airlangga. Hlm 137-139.
- Shek, E., Ghani, M., and Jone, R.E,1980. Simplex Search in Optimation of Capsul Formulation. *Journal of Pharmaceutical Science* vol 69. No.10. October 1980. American Pharmaceutical assosiation. 1135-1142
- Simanjuntak, M. 2008. *Ekstraksi Dan Fraksinasi Komponen Ekstrak Daun Tumbuhan (Malestoma malabathricum. L) Serta Pengujian Terhadap Penyembuhan Luka Bakar [Skripsi]*. Medan: Fakultas farmasi, universitas Sumatera utara.
- Sulaiman. T. N., Kurniawan D. 2009. *Teknologi Sediaan Farmasi*. Edisi Pertama. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada Pers. 97-100
- Sulaiman, T. N. Kuswahyuning R. 2008. *Teknologi & Formulasi Sediaan Semipadat*, Yogyakarta: Laboratorium teknologi Farmasi Faklutas Farmasi Universitas Gadjah Mada. Hlm 7-13, 73-79.
- Syukur, C., & Hernani. (2003). *Budidaya Tanaman Obat Komersial*. Jakarta: Penebar Swadaya. Hlm.91-92
- Tarmudji, 2005. *Manfaat Gel Lidah Buaya Untuk Unggas*. <http://www.poultryindonesia.com/modules.php?name=news&file=article&sid=825>

- Voigt R. 1994. *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi*. Edisi V. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada Press. Hlmn 328, 366-367, 401-431, 570-571.
- Wahid, P. 2000. *Peluang Pengembangan Lidah Buaya (Aloe vera)*. Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan dan Perkebunan. Puslitbang 135 Tanaman Perkebunan. *Warta Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri*, 6 (3): 6-9.
- Wahyono, E. dan Koesnandar. 2002. *Mengebunkan Lidah Buaya Secara Intensif*. PT Agromedia Pustaka, Jakarta. Hlm 12-14.
- Wardani, A.K. 2008. Uji Aktivitas Antibakteri Fraksi Residu Ekstrak Etanolik Daun Arbenan (*Duchesnea indica* (Andr. Facke.) terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa* Multiresisten Antibiotik Beserta Profil Kromatografi Lapis Tipis [Skripsi S-1], Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah. Surakarta.
- Wijayakusuma, H. 2007. *Cantik dan Sehat dengan Lidah Buaya*. (Online), <http://www.pondokrenungan.com>, diakses tanggal 2 Desember 2013

**Lampiran 1. Lidah buaya (*Aloe vera* Linn)**



**Gambar 1. Tanaman lidah buaya(*Aloe vera* Linn)**



**Gambar 2. Ekstrak maserasi gel lidah buaya**

**Lampiran 2. Gambar Alat pembuatan dan uji mutu fisik krim****Gambar 3. Mortir dan stamfer****Gambar 4. Alat timbang elektrik****Gambar 5. Alat uji daya sebar****Gambar 6. Alat uji viskositas****Gambar 7. Botol maserasi****Gambar 8. Alat uji pH**

*Lampiran 3. Gambar sediaan krim*



**Gambar 9. Formula I**



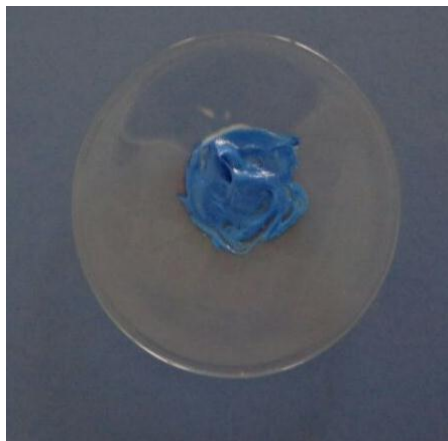
**Gambar 10. Formula II**



**Gambar 11. Formula III**



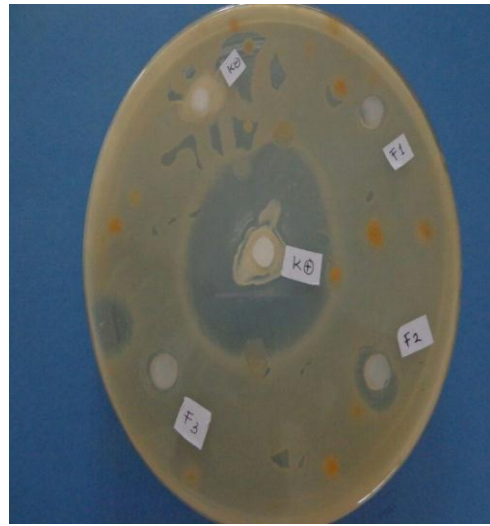
**Gambar 12. Formula optimum**

**Lampiran 4. Gambar Hasil penelitian****Flavinoid****Saponin****Bebas etanol****Gambar 13. Kandungan kimia ekstrak gellidah buaya****Krim + metilen blue****Krim + air****Gambar 14. Uji tipe krim**

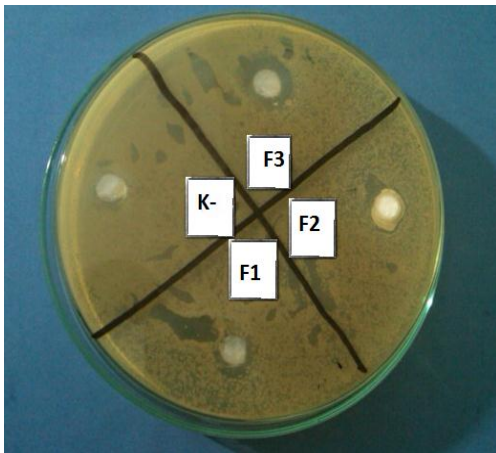




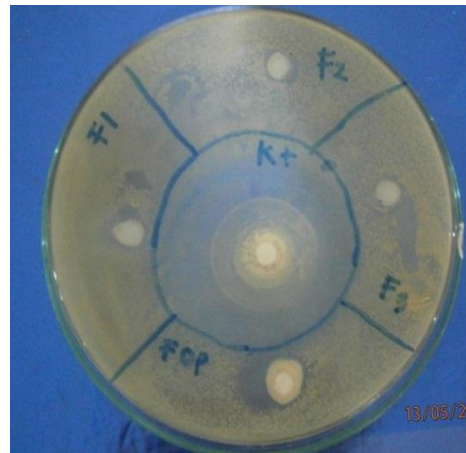
Suspensi bakteri dalam medium BHI



Orientasi (F1, F2, F3, K+)



Uji aktivitas antibakteri



F1, F2, F3, F optimum, K+

### Lampiran 5. Data perhitungan HLB campuran

- HLB butuh menurut Lachman 1980, hlmn 516.
- 1. Cetil alkohol : 15
- 2. Asam stearat : 15
- 3. Parafin cair : 11
- 4. Tween 80 : 15
- 5. Span 80 : 11
- HLB campuran

$$\begin{aligned} \text{Jumlah bahan (cetil alkohol + asam stearat + parafin cair)} &= 20 + 5 + 20 \\ &= 45 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{➤ Cetil alkohol} &: \frac{20}{45} \times 15 = 6,6 \\ \text{➤ Asam stearat} &: \frac{5}{45} \times 15 = 1,6 \\ \text{➤ Parafin cair} &: \frac{20}{45} \times 11 = 4,8 \end{aligned} \quad \left. \vphantom{\begin{aligned} \text{➤ Cetil alkohol} \\ \text{➤ Asam stearat} \\ \text{➤ Parafin cair} \end{aligned}} \right\} \text{HLB} = 13$$

- HLB campuran emulgator

Formula I (0%: 100%)

$$\begin{aligned} \text{➤ Tween 80} &: \frac{2}{10} \times 15 = 3 \\ \text{➤ Span 80} &: \frac{8}{10} \times 4,4 = 3,44 \end{aligned} \quad \left. \vphantom{\begin{aligned} \text{➤ Tween 80} \\ \text{➤ Span 80} \end{aligned}} \right\} \text{HLB} = 6,44$$

**Formula II (50%:50%)**

$$\begin{aligned} \text{➤ Tween 80} &: \frac{5}{10} \times 15 = 7,5 \\ \text{➤ Span 80} &: \frac{5}{10} \times 4,3 = 2,15 \end{aligned} \quad \left. \vphantom{\begin{aligned} \text{➤ Tween 80} \\ \text{➤ Span 80} \end{aligned}} \right\} \text{HLB} = 9,65$$

Formula III (100% : 0%)

$$\begin{aligned} \text{➤ Tween 80} &: \frac{8}{10} \times 15 = 12 \\ \text{➤ Span 80} &: \frac{2}{10} \times 4,3 = 0,8 \end{aligned} \quad \left. \vphantom{\begin{aligned} \text{➤ Tween 80} \\ \text{➤ Span 80} \end{aligned}} \right\} \text{HLB} = 12,86$$

**Lampiran 6. Perhitungan Rendemen**

$$\begin{aligned}\text{Rendemen} &= \frac{\text{Massa sample yang didapat}}{\text{massa bahan baku}} \times 100\% \\ &= \frac{108}{2500} \times 100\% \\ &= 4,32\%\end{aligned}$$

**Lampiran 5. Data pengujian viskositas krim ekstrak gel lidah buaya**

Waktu pengamatan	Viskositas (dPas)								
	Formula I			Formula II			Formula III		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Minggu 0	280	290	295	270	265	280	250	250	250
Minggu 1	290	290	300	275	270	280	260	255	260
Minggu 2	280	280	285	260	270	270	240	240	235
Minggu 3	260	270	275	260	270	260	230	220	220
Minggu 4	240	260	270	250	250	260	200	190	190

**Rata-rata  $\pm$  SD uji viskositas**

Waktu pengamatan	Viskositas (dPas $\pm$ SD)		
	Formula I	Formula II	Formula III
Minggu 0	288,33 $\pm$ 7,6	271,6 $\pm$ 7,6	250 $\pm$ 0
Minggu 1	293,3 $\pm$ 4,71	275 $\pm$ 4,1	258,3 $\pm$ 2,35
Minggu 2	281,6 $\pm$ 2,3	266,6 $\pm$ 4,71	238,3 $\pm$ 2,35
Minggu 3	268,33 $\pm$ 6,23	263,4,71	223,3 $\pm$ 4,71
Minggu 4	256,5 $\pm$ 12,4	253,3 $\pm$ 4,71	193,3 $\pm$ 4,71

## Lampiran 6. Data pengujian Daya Sebar krim ekstrak gel lidah buaya

### 6.1. Pengujian daya sebar Minggu 0

Formula	Bobot	Daya Sebar (cm)											
		Replikasi 1				Replikasi 2				Replikasi 3			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Formula I	54,8	3,4	3,5	3,4	3,35	3,2	3,4	3,4	3,3	3,2	3,3	3,2	3,3
	104,8	3,6	3,7	3,6	3,6	3,4	3,6	3,6	3,5	3,4	3,5	3,5	3,5
	154,8	3,9	4	4	3,9	3,6	3,8	3,8	3,8	3,6	3,7	3,8	3,8
	204,8	4,1	4,2	4,2	4,1	3,9	4	4	4	4	4	4,1	4,1
	254,8	4,3	4,4	4,4	4,3	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,3	4,3	4,2
Formula II	54,8	3,5	3,5	3,4	3,4	3,5	3,5	3,5	3,4	3,4	3,5	3,4	3,4
	104,8	3,6	3,7	3,6	3,6	3,7	3,6	3,6	3,6	3,6	3,7	3,5	3,6
	154,8	3,9	3,9	3,9	3,8	3,9	3,8	3,8	3,9	3,8	3,9	3,7	3,8
	204,8	4,1	4,2	4	4	4,2	4,1	4,2	4,2	4	4	3,9	4
	254,8	4,3	4,5	4,4	4,3	4,4	4,4	4,5	4,5	4,2	4,2	4,1	4,2
Formula III	54,8	3,5	3,5	3,4	3,4	3,5	3,5	3,5	3,4	3,4	3,5	3,4	3,4
	104,8	3,6	3,7	3,6	3,6	3,7	3,6	3,6	3,6	3,6	3,7	3,5	3,6
	154,8	3,9	3,9	3,9	3,8	3,9	3,8	3,8	3,9	3,8	3,9	3,7	3,8
	204,8	4,1	4,2	4	4	4,2	4,1	4,2	4,2	4	4	3,9	4
	254,8	4,3	4,5	4,4	4,3	4,4	4,4	4,5	4,5	4,2	4,2	4,1	4,2

### 6.2. Pengujian daya sebar minggu 1

Formula	Bobot	Daya Sebar (cm)											
		Replikasi 1				Replikasi 2				Replikasi 3			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Formula I	54,8	3,4	3,4	3,3	3,4	3,4	3,4	3,4	3,5	3,3	3,4	3,4	3,4
	104,8	3,5	3,5	3,5	3,6	3,5	3,5	3,6	3,7	3,5	3,6	3,5	3,5
	154,8	3,6	3,7	3,6	3,8	3,7	3,7	3,7	3,8	3,6	3,7	3,7	3,7
	204,8	3,7	3,8	3,8	3,9	3,8	3,8	3,9	3,9	3,8	3,8	3,8	3,9
	254,8	3,9	3,9	4	4,1	3,9	4	4	4	3,9	3,9	3,9	4
Formula II	54,8	3,4	3,5	3,5	3,4	3,5	3,4	3,5	3,5	3,4	3,4	3,4	3,4
	104,8	3,5	3,7	3,6	3,6	3,7	3,6	3,7	3,7	3,5	3,5	3,6	3,6
	154,8	3,7	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,9	4,1	3,7	3,7	3,8	3,8
	204,8	3,8	3,9	3,9	3,7	3,9	4	4	4	3,8	3,8	3,9	4
	254,8	4,1	4,1	4,1	4,1	4	4,1	4,2	4,2	4	4	4,1	4,1

Formula III	54,8	3,6	3,5	3,6	3,6	3,6	3,6	3,5	3,7	3,5	3,6	3,6	3,6
	104,8	3,8	3,7	3,7	3,8	3,7	3,8	3,7	3,9	3,7	3,9	3,8	3,8
	154,8	3,9	3,9	3,9	4	3,9	3,9	4	4,1	3,9	4,1	4	4
	204,8	4,1	4	4,1	4,2	4,1	4,1	4,2	4,3	4,1	4,2	4,1	4,2
	254,8	4,2	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3	4,4	4,3	4,3	4,2	4,3

### 6.3 pengujian daya sebar minggu 2

Formula	Bobot	Daya Sebar (cm)												
		Replikasi 2				Replikasi 2				Replikasi 3				
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
Formula I	54,8	3,4	3,4	3,3	3,3	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,3
	104,8	3,6	3,6	3,5	3,4	3,6	3,6	3,6	3,5	3,5	3,6	3,5	3,5	
	154,8	3,7	3,8	3,7	3,6	3,7	3,65	3,7	3,7	3,7	3,8	3,7	3,6	
	204,8	3,8	3,9	3,9	3,8	3,9	3,8	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,8	
	254,8	4	4,1	4	4	4,1	4	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1	4	
Formula II	54,8	3,5	3,5	3,4	3,5	3,5	3,4	3,4	3,5	3,5	3,5	3,5	3,4	
	104,8	3,7	3,7	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,7	3,7	3,6	3,6	3,6	
	154,8	3,8	3,9	3,7	3,7	3,8	3,8	3,7	3,7	3,9	3,8	3,8	3,7	
	204,8	4	4	3,9	3,9	3,9	4	3,9	3,9	4	3,9	3,9	3,9	
	254,8	4,1	4,2	4,1	4,1	4,1	4,2	4	4,1	4,2	4,1	4,1	4	
Formula III	54,8	3,8	3,8	3,9	3,8	3,9	3,9	3,8	3,8	3,9	3,9	3,9	3,8	
	104,8	3,9	3,9	4	4	4	4	4	4	4,1	4,1	4,1	4	
	154,8	4,1	4	4,2	4,2	4,2	4,2	4,15	4,2	4,3	4,4	4,3	4,2	
	204,8	4,2	4,2	4,4	4,4	4,4	4,3	4,3	4,4	4,5	4,6	4,4	4,4	
	254,8	4,4	4,4	4,5	4,6	4,6	4,5	4,6	4,6	4,7	4,8	4,6	4,7	

## 6.4. pengujian daya sebar minggu 3

Formula	Bobot	Daya Sebar (cm)											
		Replikasi 1				Replikasi 2				Replikasi 3			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Formula I	54,8	3,4	3,4	3,5	3,4	3,3	3,4	3,4	3,4	3,3	3,3	3,4	3,4
	104,8	3,6	3,6	3,7	3,6	3,4	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,6	3,6
	154,8	3,7	3,7	3,8	3,7	3,6	3,7	3,7	3,7	3,7	3,6	3,7	3,7
	204,8	3,8	3,8	3,9	3,9	3,8	3,9	3,9	3,9	3,8	3,8	3,9	3,9
	254,8	4	4	4,1	4,1	4	4,1	4,1	4,1	4,1	4	4,1	4,1
Formula II	54,8	3,4	3,4	3,3	3,4	3,3	3,4	3,4	3,4	3,3	3,3	3,4	3,4
	104,8	3,5	3,5	3,5	3,6	3,5	3,6	3,6	3,6	3,5	3,5	3,6	3,6
	154,8	3,7	3,7	3,7	3,8	3,6	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,8	3,8
	204,8	3,9	4	3,9	4	3,8	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	4	4
	254,8	4,1	4,2	4,1	4,2	4	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1	4,2	4,2
Formula III	54,8	3,9	3,9	3,9	3,8	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	4	3,9	3,9
	104,8	4,1	4,2	4,2	4,1	4,1	4,2	4,2	4,2	4,1	4,2	4,2	4,3
	154,8	4,3	4,4	4,4	4,4	4,3	4,4	4,4	4,5	4,3	4,4	4,4	4,5
	204,8	4,5	4,6	4,7	4,7	4,6	4,6	4,7	4,8	4,6	4,6	4,7	4,8
	254,8	4,7	4,8	4,9	4,9	4,9	4,8	4,9	5	4,9	4,8	4,9	5

## 6.5. pengujian daya sebar minggu 4

Formula	Bobot	Daya Sebar (cm)											
		Replikasi 1				Replikasi 2				Replikasi 3			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Formula I	54,8	3,5	3,5	3,4	3,4	3,3	3,4	3,3	3,3	3,4	3,3	3,3	3,3
	104,8	3,7	3,7	3,6	3,6	3,6	3,6	3,5	3,5	3,7	3,6	3,5	3,5
	154,8	3,9	3,8	3,8	3,8	3,8	3,7	3,7	3,7	3,8	3,7	3,7	3,6
	204,8	4,1	4	4,1	4	4	4	3,9	4	4	3,9	3,9	3,8
	254,8	4,3	4,2	4,3	4,3	4,2	4,2	4,1	4,2	4,1	4,1	4,1	4
Formula II	54,8	3,4	3,4	3,5	3,4	3,4	3,4	3,4	3,3	3,5	3,4	3,4	3,4
	104,8	3,5	3,5	3,7	3,6	3,6	3,6	3,6	3,5	3,7	3,6	3,6	3,6
	154,8	3,7	3,7	3,8	3,8	3,7	3,8	3,7	3,7	3,9	3,7	3,8	3,8
	204,8	3,9	3,9	3,9	4	3,9	4	3,9	3,9	4,1	4	4,1	4
	254,8	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1	4,2	4,1	4,1	4,3	4,2	4,3	4,2
Formula III	54,8	3,9	3,9	3,8	3,9	3,8	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9
	104,8	4,2	4,2	4,1	4,2	4,1	4,3	4,3	4,3	4,1	4,2	4,3	4,3
	154,8	4,5	4,5	4,3	3,4	4,4	4,6	4,5	4,5	4,3	4,4	4,6	4,6
	204,8	4,7	4,6	4,5	4,7	4,7	4,8	4,9	4,9	4,6	4,7	4,8	4,9
	254,8	4,9	4,9	4,9	5	5	5	5,1	5,2	4,9	5	5	5,3

**Lampiran 7. Data hasil uji pergeseran viskositas krim ekstrak gel lidah buaya**

Replikasi	Pergeseran Viskositas (%)		
	Formula I	Formula II	Formula III
Replikasi 1	14,28	7,4	20
Replikasi 2	10,34	5,6	24
Replikasi 3	8,47	7.14	24

**Rata-rata pergeseran viskositas  $\pm$  SD**

Formula krim	Pergeseran viskositas (%)
Formula I	11,03 $\pm$ 2,97
Formula II	6,71 $\pm$ 0,97
Formula III	22,67 $\pm$ 2,30



**Lampiran 8. Data uji antibakteri**

<b>Formula</b>	<b>konsentrasi</b>	<b>Diameter zona hambat (cm)</b>			<b>Rata-rata±SD</b>
		<b>Replikasi</b>			
		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	
Formula I	20%	1,4	1,5	2,0	1,63±0,2
Formula II	20%	1,6	1,2	1,7	1,5±0,21
Formula III	20%	1,9	1,4	2,1	1,8±0,29
Kontrol (-)	20%	-	-	-	-

## Lampiran 9. Hasil Uji Statistik Formula Krim Prediksi Dengan Percobaan

### A. Viskositas

#### NPar Tests

##### Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Viskositas	6	258.2905	4.79509	250.00	261.58

##### One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Viskositas
N		6
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	258.2905
	Std. Deviation	4.79509
Most Extreme Differences	Absolute	.306
	Positive	.246
	Negative	-.306
Kolmogorov-Smirnov Z		.749
Asymp. Sig. (2-tailed)		.628

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

#### T-Test

##### Group Statistics

	Formula	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Viskositas	prediksi	3	261.5810	.00173	.00100
	percobaan	3	255.0000	5.00000	2.88675

## Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
									95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
Viskositas	Equal variances assumed	3.997	.116	2.280	4	.085	6.58100	2.88675	-1.43391	14.59591
	Equal variances not assumed			2.280	2.000	.150	6.58100	2.88675	-5.83969	19.00169

## B. Daya Sebar

### NPar Tests

#### Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
daya sebar (cm)	6	3.7532	.06132	3.70	3.85

#### One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		daya sebar (cm)
N		6
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	3.7532
	Std. Deviation	.06132
Most Extreme Differences	Absolute	.372
	Positive	.372
	Negative	-.193
Kolmogorov-Smirnov Z		.912
Asymp. Sig. (2-tailed)		.376

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

### T-Test

#### Group Statistics

Formula		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
daya sebar (cm)	prediksi	3	3.7197	.00058	.00033
	percobaan	3	3.7867	.07767	.04485

## Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
									95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2- tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
daya sebar (cm)	Equal variances assumed	9.612	.036	-1.494	4	.209	-.06700	.04485	-.19151	.05751
	Equal variances not assumed			-1.494	2.000	.274	-.06700	.04485	-.25994	.12594

### C. Pergesarn Viskositas

#### NPar Tests

##### Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Pergeseran viskositas (%)	6	11.9817	.99941	11.22	13.70

##### One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Pergeseran viskositas (%)
N		6
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	11.9817
	Std. Deviation	.99941
Most Extreme Differences	Absolute	.277
	Positive	.277
	Negative	-.223
Kolmogorov-Smirnov Z		.679
Asymp. Sig. (2-tailed)		.747

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

#### T-Test

##### Group Statistics

	Formula	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pergeseran viskositas (%)	prediksi	3	11.2200	.00000	.00000
	percobaan	3	12.7433	.86985	.50221

**Independent Samples Test**

	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
								95% Confidence Interval of the Difference	
	F	Sig.	t	df	Sig. (2- tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
Pergeseran viskositas (%)	8.330	.045	-3.033	4	.039	-1.52333	.50221	-2.91768	-.12899
Equal variances assumed			-3.033	2.000	.094	-1.52333	.50221	-3.68415	.63749

**Lampiran 10. Hasil uji statistik ANOVA satu jalan**

**A. Viskositas**

**NPar Tests**

**Descriptive Statistics**

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
--	---	------	----------------	---------	---------

### Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Viskositas (dPas)	9	270.0000	17.50000	250.00	295.00

### One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Viskositas (dPas)
N		9
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	270.0000
	Std. Deviation	17.50000
Most Extreme Differences	Absolute	.207
	Positive	.207
	Negative	-.161
Kolmogorov-Smirnov Z		.620
Asymp. Sig. (2-tailed)		.836

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

## Oneway

### Descriptives

Viskositas (dPas)

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Formula I	3	288.3333	7.63763	4.40959	269.3604	307.3062	280.00	295.00
Formula II	3	271.6667	7.63763	4.40959	252.6938	290.6396	265.00	280.00
Formula III	3	250.0000	.00000	.00000	250.0000	250.0000	250.00	250.00
Total	9	270.0000	17.50000	5.83333	256.5483	283.4517	250.00	295.00

### ANOVA

Viskositas (dPas)

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	2216.667	2	1108.333	28.500	.001



Within Groups	233.333	6	38.889		
Total	2450.000	8			

## Post Hoc Test

### Multiple Comparisons

Viskositas (dPas)

Tukey HSD

(I) Formula	(J) Formula	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
Formula I	Formula II	16.66667*	5.09175	.039	1.0438	32.2896
	Formula III	38.33333*	5.09175	.001	22.7104	53.9562
Formula II	Formula I	-16.66667*	5.09175	.039	-32.2896	-1.0438
	Formula III	21.66667*	5.09175	.013	6.0438	37.2896
Formula III	Formula I	-38.33333*	5.09175	.001	-53.9562	-22.7104
	Formula II	-21.66667*	5.09175	.013	-37.2896	-6.0438

\*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

## Homogeneous Subsets

Viskositas (dPas)

Tukey HSD<sup>a</sup>

Formula	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
Formula III	3	250.0000		
Formula II	3		271.6667	
Formula I	3			288.3333
Sig.		1.000	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3,000.

## B. Daya Sebar

## NPar Tests

### Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Daya sebar (cm)	9	3.6533	.14177	3.47	3.85

### One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Daya sebar (cm)
N		9
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	3.6533
	Std. Deviation	.14177
Most Extreme Differences	Absolute	.232
	Positive	.232
	Negative	-.183
Kolmogorov-Smirnov Z		.696
Asymp. Sig. (2-tailed)		.718

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

## Oneway

### Descriptives

Daya sebar (cm)

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Formula I	3	3.5200	.08660	.05000	3.3049	3.7351	3.47	3.62
Formula II	3	3.6167	.01528	.00882	3.5787	3.6546	3.60	3.63
Formula III	3	3.8233	.02517	.01453	3.7608	3.8858	3.80	3.85
Total	9	3.6533	.14177	.04726	3.5444	3.7623	3.47	3.85

### ANOVA

Daya sebar (cm)

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.144	2	.072	25.829	.001

Within Groups	.017	6	.003		
Total	.161	8			

## Post Hoc Tests

### Multiple Comparisons

Daya sebar (cm)

Tukey HSD

(I) Formula	(J) Formula	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
Formula I	Formula II	-.09667	.04312	.142	-.2290	.0356
	Formula III	-.30333*	.04312	.001	-.4356	-.1710
Formula II	Formula I	.09667	.04312	.142	-.0356	.2290
	Formula III	-.20667*	.04312	.007	-.3390	-.0744
Formula III	Formula I	.30333*	.04312	.001	.1710	.4356
	Formula II	.20667*	.04312	.007	.0744	.3390

\*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

## Homogeneous Subsets

Daya sebar (cm)

Tukey HSD<sup>a</sup>

Formula	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
Formula I	3	3.5200	
Formula II	3	3.6167	
Formula III	3		3.8233
Sig.		.142	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3,000.

## C. Pergeseran Viskositas

## NPar Tests

### Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Pergeseran viskositas(%)	9	13.4722	7.40557	5.60	24.00

### One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Pergeseran viskositas(%)
N		9
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	13.4722
	Std. Deviation	7.40557
Most Extreme Differences	Absolute	.219
	Positive	.219
	Negative	-.145
Kolmogorov-Smirnov Z		.658
Asymp. Sig. (2-tailed)		.779

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

## Oneway

### Descriptives

Pergeseran viskositas(%)

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Formula I	3	11.0367	2.97678	1.71865	3.6419	18.4314	8.47	14.30
Formula II	3	6.7133	.97290	.56170	4.2965	9.1301	5.60	7.40
Formula III	3	22.6667	2.30940	1.33333	16.9298	28.4035	20.00	24.00
Total	9	13.4722	7.40557	2.46852	7.7798	19.1646	5.60	24.00

### ANOVA

Pergeseran viskositas(%)

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	408.457	2	204.228	40.465	.000

Within Groups	30.282	6	5.047		
Total	438.739	8			

### Multiple Comparisons

Pergeseran viskositas(%)

Tukey HSD

(I) formula	(J) formula	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
Formula I	Formula II	4.32333	1.83431	.123	-1.3048	9.9515
	Formula III	-11.63000*	1.83431	.002	-17.2582	-6.0018
Formula II	Formula I	-4.32333	1.83431	.123	-9.9515	1.3048
	Formula III	-15.95333*	1.83431	.000	-21.5815	-10.3252
Formula III	Formula I	11.63000*	1.83431	.002	6.0018	17.2582
	Formula II	15.95333*	1.83431	.000	10.3252	21.5815

\*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

### Homogeneous Subsets

Pergeseran viskositas(%)

Tukey HSD<sup>a</sup>

formula	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
Formula II	3	6.7133	
Formula I	3	11.0367	
Formula III	3		22.6667
Sig.		.123	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3,000.

**Lampiran 11. Data hasil Design Expert parameter uji krim ekstrak gel lidah**

**buaya**

**Response 1 Viskositas**

**ANOVA for Linear Mixture Model**

**\*\*\* Mixture Component Coding is L\_Pseudo. \*\*\***

**Analysis of variance table [Partial sum of squares - Type III]**

Source	Sum of Squares	df	Mean Square	F Value	p-value Prob > F
Model	2204.17	1	2204.17	62.76	< 0.0001 <i>significant</i>
<i>Linear Mixture</i>	2204.17	1	2204.17	62.76	< 0.0001
Residual	245.83	7	35.12		
<i>Lack of Fit</i>	12.50	1	12.50	0.32	0.5913 <i>not significant</i>
<i>Pure Error</i>	233.33	6	38.89		
Cor Total	2450.00	8			

Std. Dev.	5.93	R-Squared	0.8997
Mean	270.00	Adj R-Squared	0.8853
C.V. %	2.19	Pred R-Squared	0.8409
PRESS	389.86	Adeq Precision	13.722

Component	Coefficient		Standard Error	95% CI		VIF
	Estimate	df		Low	High	
A-tween 80	250.83	1	3.12	243.45	258.22	1.04
B-span 80	289.17	1	3.12	281.78	296.55	1.04

**Base Point in Terms of Pseudo Components:**

+0.50000                      +0.50000

**Constraint Region Bounded Component Effects for Piepel Direction**

**GradientComponent      Gradient      Approx t for H<sub>0</sub>**

**Gradient**

Component	in Reals	Effect	df	Std Error	Gradient=0	Prob >  t  in Pseudo
A-tween 80	-63.89	-38.33	1	8.06	-7.92	< 0.0001
B-span 80	63.89	38.33	1	8.06	7.92	< 0.0001

**Base Point in Terms of Real Components:**

+0.50000      +0.50000

**Constraint Region Bounded Component Effects for Cox Direction**

**GradientComponent                      Gradient Approx t for H<sub>0</sub>**

Component	in Reals	Effect	df	Std Error	Gradient=0	Prob >  t
A-tween 80	-63.89	-38.33	1	8.06	-7.92	< 0.0001
B-span 80	63.89	38.33	1	8.06	7.92	< 0.0001

**Final Equation in Terms of L\_Pseudo Components:**

$$\begin{aligned} \text{Viskositas} &= \\ +250.83 & * A \\ +289.17 & * B \end{aligned}$$

**Final Equation in Terms of Real Components:**

$$\begin{aligned} \text{Viskositas} &= \\ +238.05556 & * \text{tween 80} \\ +301.94444 & * \text{span 80} \end{aligned}$$

**Final Equation in Terms of Actual Components:**

$$\begin{aligned} \text{Viskositas} &= \\ +23.80556 & * \text{tween 80} \\ +30.19444 & * \text{span 80} \end{aligned}$$

Response	2	Daya sebar			
ANOVA for Linear Mixture Model					
*** Mixture Component Coding is L_Pseudo. ***					
Analysis of variance table [Partial sum of squares - Type III]					
Source	Sum of Squares	df	Mean Square	F Value	p-value Prob > F

Model	0.14	1	0.14	42.40	0.0003	
significant						
<i>Linear Mixture</i>	<i>0.14</i>	<i>1</i>	<i>0.14</i>	<i>42.40</i>	<i>0.0003</i>	
Residual	0.023	7	3.255E-003			
<i>Lack of Fit</i>	<i>6.050E-003</i>	<i>1</i>	<i>6.050E-003</i>	<i>2.17</i>	<i>0.1912</i>	<i>not</i>
significant						
<i>Pure Error</i>	<i>0.017</i>	<i>6</i>	<i>2.789E-003</i>			
Cor Total	0.16	8				

Std. Dev.	0.057	R-Squared	0.8583
Mean	3.65	Adj R-Squared	0.8381
C.V. %	1.56	Pred R-Squared	0.7466
PRESS	0.041	Adeq Precision	11.279

Component	Coefficient		Standard Error	95% CI		VIF
	Estimate	df		Low	High	
A-tween 80	3.81	1	0.030	3.73	3.88	1.04
B-span 80	3.50	1	0.030	3.43	3.57	1.04

**Base Point in Terms of Pseudo Components:**

+0.50000      +0.50000

**Constraint Region Bounded Component Effects for Piepel Direction**

Gradient Component	Gradient	Approx t for H <sub>0</sub>
<b>Gradient</b>		
<b>Component in Reals</b>	<b>Effect</b>	<b>df</b>
<b>Pseudo</b>	<b>Std Error</b>	<b>Gradient=0</b>
		<b>Prob &gt;  t  in</b>
A-tween 80	0.30	1
0.30	0.078	6.51
		0.0003
B-span 80	-0.30	1
-0.30	0.078	-6.51
		0.0003

**Base Point in Terms of Real Components:**

+0.50000      +0.50000

**Constraint Region Bounded Component Effects for Cox Direction**

Gradient Component	Gradient	Approx t for H <sub>0</sub>
<b>Component in Reals</b>	<b>Effect</b>	<b>df</b>
<b>Pseudo</b>	<b>Std Error</b>	<b>Gradient=0</b>
		<b>Prob &gt;  t  in</b>
A-tween 80	0.51	1
0.51	0.078	6.51
		0.0003
B-span 80	-0.51	1
-0.51	0.078	-6.51
		0.0003

**Final Equation in Terms of L\_Pseudo Components**



$$\begin{aligned} \text{Daya sebar} &= \\ +3.81 &* A \\ +3.50 &* B \end{aligned}$$

**Final Equation in Terms of Real Components:**

$$\begin{aligned} \text{Daya sebar} &= \\ +3.90611 &* \text{tween 80} \\ +3.40056 &* \text{span 80} \end{aligned}$$

**Final Equation in Terms of Actual Components:**

$$\begin{aligned} \text{Daya sebar} &= \\ +0.39061 &* \text{tween 80} \\ +0.34006 &* \text{span 80} \end{aligned}$$

**Response 3 Pergeseran viskositas**  
**ANOVA for Quadratic Mixture Model**  
**\*\*\* Mixture Component Coding is L\_Pseudo. \*\*\***  
**Analysis of variance table [Partial sum of squares - Type III]**

Source	Sum of Squares	df	Mean Square	F Value	p-value
Model	408.75	2	204.38	40.59	0.0003 significant

<i>Linear Mixture</i>	203.58	1	203.58	40.44	0.0007
<i>AB</i>	205.17	1	205.17	40.75	0.0007
Pure Error	30.21	6	5.03		
Cor Total	438.96	8			

Std. Dev.	2.24	R-Squared	0.9312
Mean	13.47	Adj R-Squared	0.9082
C.V. %	16.66	Pred R-Squared	0.8452
PRESS	67.97	Adeq Precision	12.315

<b>Component</b>	<b>Coefficient Estimate</b>	<b>df</b>	<b>Standard Error</b>	<b>95% CI Low</b>	<b>95% CI High</b>
<b>VIF</b>					
A-tween 80 1.25	22.67	1	1.30	19.50	25.84
B-span 80 1.25	11.02	1	1.30	7.85	14.19
AB-40.51	1	6.35	-56.04	-24.98	1.50

#### **Final Equation in Terms of L\_Pseudo Components:**

$$\begin{aligned} \text{Pergeseran viskositas} &= \\ +22.67 & * A \\ +11.02 & * B \\ -40.51 & * A * B \end{aligned}$$

#### **Final Equation in Terms of Real Components:**

$$\begin{aligned} \text{Pergeseran viskositas} &= \\ +44.55593 & * \text{tween 80} \\ +25.13926 & * \text{span 80} \\ -112.53704 & * \text{tween 80} * \text{span 80} \end{aligned}$$

#### **Final Equation in Terms of Actual Components:**

$$\begin{aligned} \text{Pergeseran viskositas} &= \\ +4.45559 & * \text{tween 80} \\ +2.51393 & * \text{span 80} \\ -1.12537 & * \text{tween 80} * \text{span 80} \end{aligned}$$

